MAX

1

DE WERELD VAN

VMBO-KGT

Aardrijkskunde



MALMBERG

NAAM EN KLAS:

DE WERELD VAN

AARDRIJKSKUNDE VOOR DE ONDERBOUW



AUTEURS
Milou de With
Guido Goudswaard
Jip Kruis
Maranke Rinck

EINDREDACTIE
Martin van de Ven

MAX Release 2019

www.dewereldvan-malmberg.nl
Malmberg 's-Hertogenbosch





HOOFDSTUK 1 STEDEN

Bevolking en cultuur

HOOFDSTUK 2 WEER EN KLIMAAT

Systeem aarde





HOOFDSTUK 3 **ARM EN RIJK**
Economie en politiek

HOOFDSTUK 4 **WATER**
Mens en milieu

AARDRIJKSKUNDE

Welkom bij het vak aardrijkskunde. Aardrijkskunde gaat over heel verschillende dingen, bijvoorbeeld steden, rivieren of aardbevingen. In de methode hebben we ze in vier onderwerpen verdeeld:

1 Bevolking en cultuur
2 Systeem aarde
3 Economie en politiek
4 Mens en milieu

Deze vier onderwerpen komen in elk leerjaar in een vaste volgorde terug. In elk leerjaar herhaal je lesstof en krijg je nieuwe leerstof over het onderwerp aangeboden. Ook oefen je steeds nieuwe vaardigheden. Zo leer je de wereld om je heen steeds beter begrijpen en word je goed voorbereid op aardrijkskunde in de bovenbouw.

	Leerjaar 1	Leerjaar 2	vmbo bovenbouw
1 Bevolking en cultuur	Steden	Bevolking	– Bevolking en ruimte – Grenzen en identiteit
2 Systeem aarde	Weer en klimaat	Opbouw en afbraak	– Weer en klimaat
3 Economie en politiek	Arm en rijk	Economische ontwikkeling	– Arm en rijk – Grenzen en identiteit
4 Mens en milieu	Water	Grondstoffen	– Bronnen van energie – Water

Theorie en praktijk

In een hoofdstuk vind je verschillende soorten paragrafen:

THEORIE

PRAKTIJK

AFSLUITING

In de theorieparagrafen leer je de belangrijkste theorieën, regels en begrippen uit de aardrijkskunde. De praktijkparagrafen gaan over de echte wereld. De kennis en vaardigheden uit theorieparagrafen pas je toe in verschillende situaties. Bijvoorbeeld bij veldwerk, in een gebied of bij het oplossen van een vraagstuk. Het laatste onderdeel van het hoofdstuk is de afsluiting. Hier vind je de topografie, de samenvatting en de begrippenlijst.

Digitaal

De methode heeft een digitale leeromgeving. Daarin kun je zelfstandig aan de slag met de leerstof en opdrachten. Je krijgt feedback op je antwoorden en je kunt oefenen voor de toets. Daarmee krijg je direct inzicht in je resultaten. Zo weet je precies welke leerstof je al beheerst en aan welke onderdelen je nog moet werken.

De samenstellers

HANDBOEK
Dit is een theorieparagraaf uit het handboek.

LEERDOELEN
Bij de titel van de paragraaf staan de leerdoelen. Die vertellen wat je in de paragraaf gaat leren.

LEERTEKST
De tekst is verdeeld in kleine stukken. Elk stukje tekst heeft een eigen kop.

BEGRIPPEN
De nieuwe begrippen in de tekst zijn blauw gedrukt.

BRONNEN
Bronnen zijn foto's, kaarten of tekeningen die je meer vertellen over het onderwerp.

WERKBOEK
Dit is een theorieparagraaf uit het werkboek. In het werkboek staan de opdrachten.

KOPPEN
De koppen uit het handboek staan ook in het werkboek. Zo weet je precies over welke leerstof de opdracht gaat.

FIGUREN
Plaatjes in het werkboek heten figuren. Uit figuren kun je informatie halen. Soms moet je zelf informatie toevoegen.

1 STEDEN

BEVOLKING EN CULTUUR




Boekhandel
Libris
SIDESTEP
HILFIGER DENIM
Bijou Brigitte
HILFIGER DENIM

1 DE WERELD VAN DE POLITIE

LEERDOELEN

– Je kunt functies noemen van een stad.
– Je kunt voor- en nadelen noemen van het leven in de stad.
– Je kunt voorbeelden noemen hoe de stad veiliger en schoner kan worden.



BRON 1 De Oude Haven in Rotterdam met zijn unieke kubuswoningen.

Rotterdam. Het is de wereld van meer dan 600.000 mensen. En het is ook de wereld van agent Rosetta en agent Lex. Hoe ziet een dag van deze politieagenten eruit?

EEN DAG IN DE STAD

Het is acht uur in de ochtend. Op het politiebureau bespreekt Rosetta de nieuwe werkdag met haar jonge collega Lex. Ze hebben vandaag een volle agenda. ‘Eerst nog een bakkie koffie?’ vraagt Lex. ‘Echt niet,’ zegt hun chef. ‘Er komt net een melding binnen van een brand bij de kubuswoningen (bron 1). Jullie moeten er meteen naartoe.’
Rosetta en Lex rijden met loeiende sirene door de stad. Langs het park en de hoge kantoren. Langs de skatebaan. Langs het metrostation en de bibliotheek. Ineens zien ze de brand. Uit één van de gele kubuswoningen komt veel rook. Rosetta parkeert de auto scheef op de weg. ‘Het vuur is al onder controle,’ zegt een brandweerman. ‘We waren vlug ter plaatse.’

LEEFBAARHEID

Na de brand rijden Rosetta en Lex snel naar het Centrumcollege. Te laat, maar met een goede reden, komen ze aan. Het schoolplein staat vol groene struiken en bloembakken. Zelfs het dak van de school is begroeid met mos en plantjes. ‘Kijk nou, de stad wordt steeds groener,’ zegt Lex. De conciërge brengt de agenten naar brugklas kgt-1b.
Ze vertellen dat ze als agent meehelpen de stad veilig en leefbaar te houden. Iedereen moet lekker kunnen leven in de stad (bron 2 en 3).

EEN VEILIGE EN SCHONE STAD

‘Wat geeft jullie een veilig gevoel in de stad?’ vraagt Rosetta aan de klas.
‘Meer agenten op straat,’ antwoordt Suze meteen.
‘Maar ook meer licht,’ zegt Mordem. ‘De tunnel is altijd heel donker.’
‘En wat moet er gebeuren om de stad schoon te krijgen?’ vraagt Lex.
‘Minder zwerfaval,’ zegt Britney.
‘Er moeten veel meer vuilnisbakken komen.’
‘En alle lelijke graffiti moet weg!’ roept Jasper. ‘Maar mooie kunst moet blijven.’
‘Geen hondenpoep op straat,’ zegt



BRON 2 Leefbaarheid in Nederland (2016).

Positie	Stad	Land
1	Wenen	Oostenrijk
2	Zürich	Zwitserland
3	Auckland	Nieuw-Zeeland
3	München	Duitsland
5	Vancouver	Canada
6	Düsseldorf	Duitsland
7	Frankfurt	Duitsland
8	Genève	Zwitserland
9	Kopenhagen	Denemarken
10	Basel	Zwitserland
10	Sydney	Australië
12	Amsterdam	Nederland

BRON 3 Ranglijst van meest leefbare steden in de wereld (2018).

Bilal. ‘Maar overal veel bloemen en planten. Net als op ons schoolplein.’ Tot slot doet Vaya een voorstel: ‘Bij ons in de wijk is ’s avonds niet zoveel te doen, daarom hangen veel jongeren in het speeltuintje. Daar klagen de buren over. Misschien kan het buurthuis terugkomen?’

STADSCENTRUM

Na het schoolbezoek lopen Rosetta en Lex door het centrum. Ze worden aangesproken door de eigenaar van een kledingwinkel. ‘Zijn ze nou helemaal een haartje betoeterd!’ zegt hij op z’n Rotterdams. ‘Al vier jaar zijn ze aan het bouwen, vlak voor mijn winkel. Een en al rotherrie. Is het klaar, leggen die gasten alwéér de stoep voor mijn deur open. Zo komen er nooit klanten binnen.’ Hij wijst naar de bouwvakkers die daar in een diepe geul staan. Ze blijven een tijdje met de winkelier praten.
‘De stadsvernieuwing is niet voor iedereen prettig,’ zegt Lex als ze weer verder gaan. ‘Misschien verliest die man wel klanten. Maar het levert ook werk op voor andere mensen. En natuurlijk al die prachtige gebouwen en winkels.’

SCHOUWBURGPLEIN

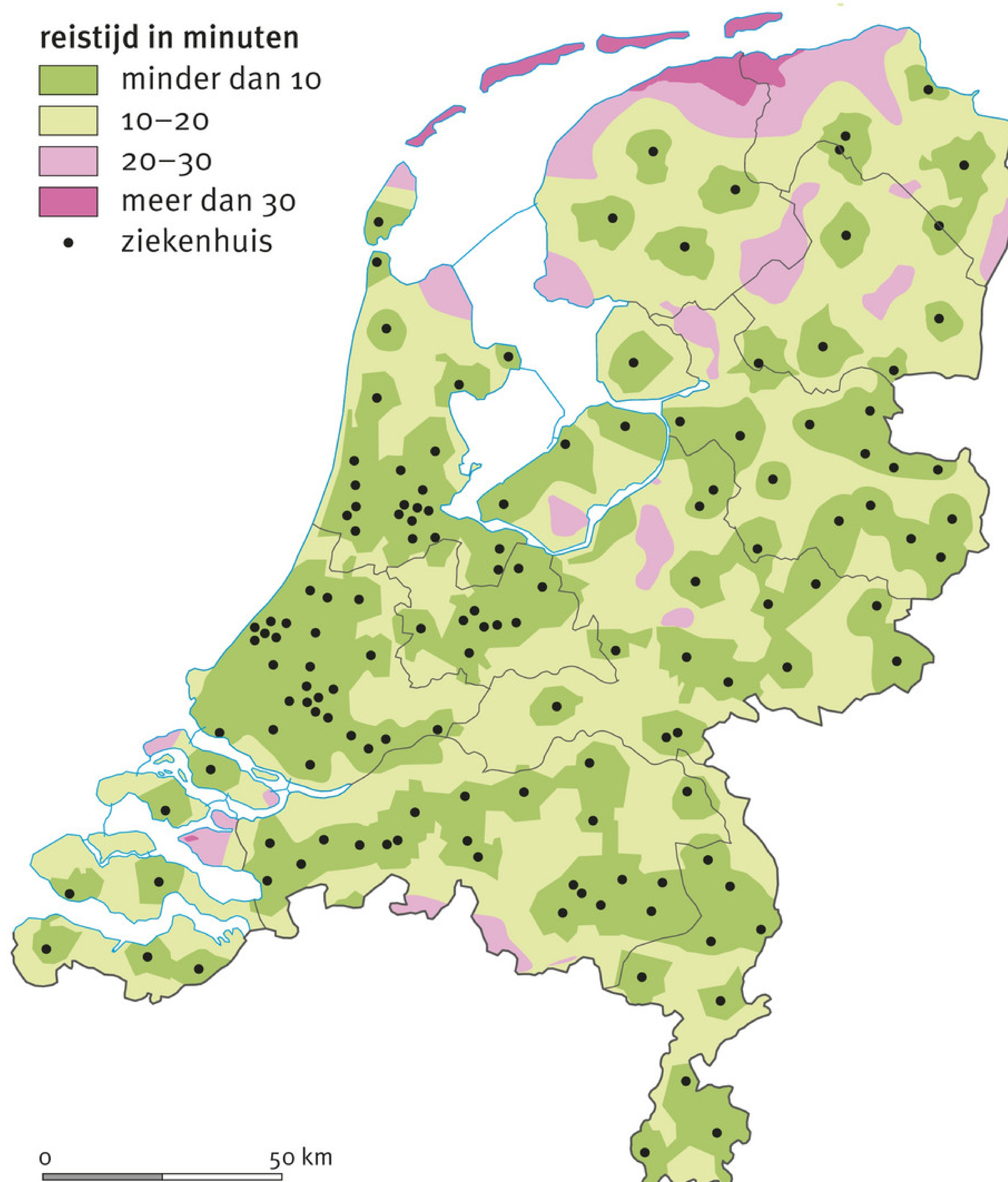
Door het festival op het Schouwburgplein is het er een stuk drukker dan anders. Op de weg rijden auto’s langzaam langs de parkeerhavens, in de hoop een plekje te vinden. ‘Je kunt hiernaartoe met de fiets, de bus, de tram of de metro. Waarom pakken die mensen toch de auto?’ vraagt Rosetta zich hardop af. Ze let goed op of alles veilig en volgens de regels verloopt. Lex deelt een bekeuring uit aan iemand die met zijn scooter over het voetpad raast. En ineens worden ze aangeklampt door een moeder die haar dochtertje kwijt is. Ze zoeken door het publiek. Gelukkig vinden ze de kleuter snel en brengen haar terug bij haar moeder.

2 VERSTEDELIJKING IN NEDERLAND

LEERDOELEN
- Je weet wat de kenmerken van een stad zijn.
- Je weet hoe steden in Nederland zich hebben ontwikkeld.
- Je weet hoe het gebruik van de ruimte in Nederlandse steden van nu verandert.

De meeste Nederlanders wonen in een stad. Sterker nog, de meeste mensen op de wereld wonen in een stad. Maar wat is een stad eigenlijk precies?

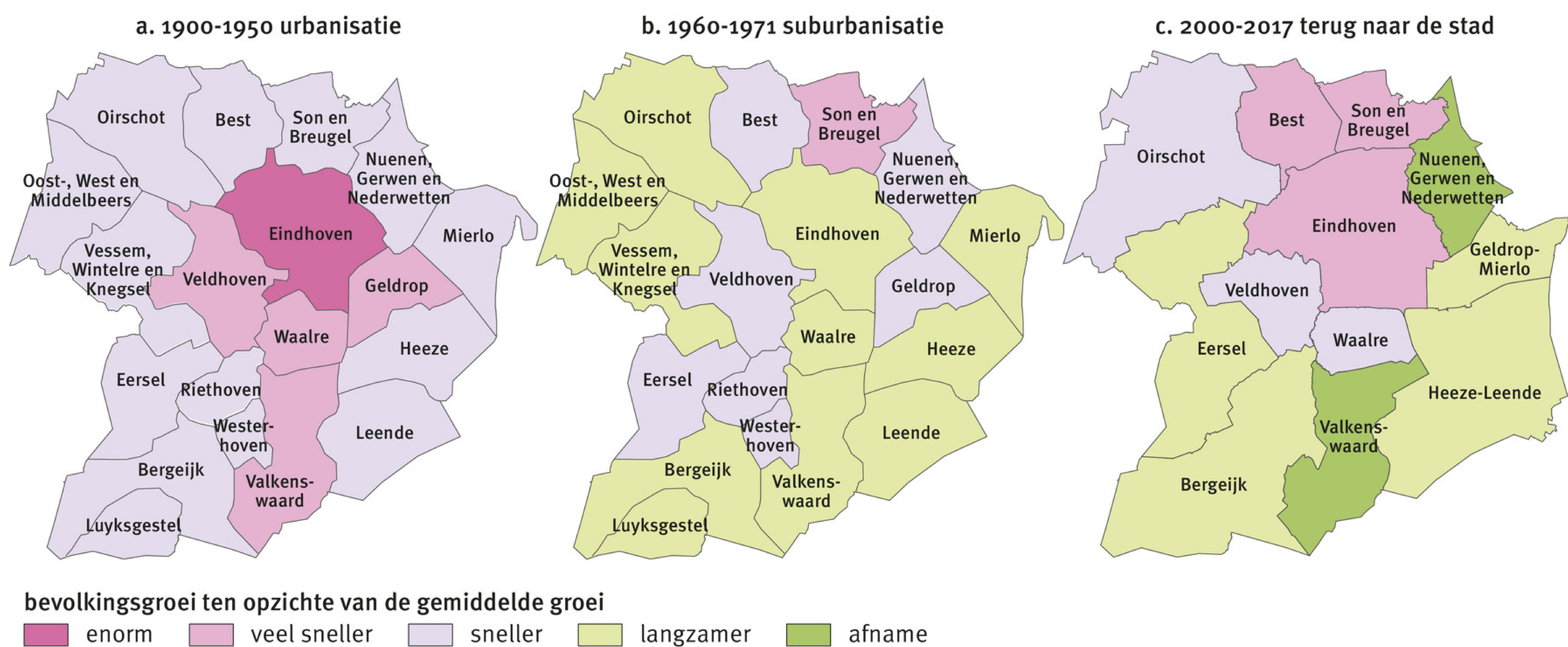
DE STAD
In Nederland noem je een plaats een **stad** als deze drie eigenschappen heeft:
1. Er moeten veel mensen wonen, minstens vijftigduizend. Dat zijn zoveel mensen als er ongeveer in de Kuip of de Arena passen.
2. Al die mensen moeten dicht bij elkaar wonen.
3. Er moeten veel **stedelijke functies** zijn. Dat zijn taken die een stad heeft voor haar inwoners, maar ook voor de bewoners in de omgeving van de stad. Je moet dan denken aan:
   - groot aanbod aan huizen;
   - veel soorten werk;
   - vervoer naar andere delen van Nederland of het buitenland;
   - veel voorzieningen zoals scholen, theaters, winkels, restaurants, sportscholen en ziekenhuizen (bron 1).



BRON 1 Reistijd tot het dichtstbijzijnde ziekenhuis (2018).

HET BEGIN VAN DE MODERNE STAD
Veel Nederlandse steden bestaan al honderden jaren. Maar wat in de middeleeuwen een stad werd genoemd, vinden we nu nog maar een dorp. Pas vanaf 1850 begonnen de eerste moderne steden te groeien. In deze tijd werden allerlei machines uitgevonden. Die machines namen het zware werk over van de mensen in de landbouw. Prettig, zou je denken. Maar veel van die mensen raakten er wel hun baan door kwijt. Ze trokken daarom van het platteland naar de stad. Daardoor groeiden de steden. Dat noem je **verstedelijking**. In de fabrieken aan de rand van de stad was immers werk genoeg.

URBANISATIE
Een ander woord voor verstedelijking is **urbanisatie**. Het betekent precies hetzelfde: mensen verhuizen van het platteland naar de stad, waardoor de stad groeit (bron 2a). Vooral na de Tweede Wereldoorlog groeiden de steden razendsnel. Rondom de oude wijken die voor de oorlog gebouwd waren, ontstonden nieuwe wijken met rijtjeshuizen en flats voor jonge gezinnen. Mensen zeggen weleens dat de gebouwen uit de grond werden gestampt. Er moesten heel snel, heel veel nieuwe woningen komen. Of de woningen mooi waren of van goede kwaliteit, dat was minder belangrijk.



BRON 2 Bevolkingsgroei van Eindhoven en de omliggende gemeenten 1900-2017.

SUBURBANISATIE

Vanaf 1960 steeg de welvaart. Steeds meer mensen kochten een auto. Er werden ook steeds meer wegen aangelegd. Hierdoor kwam de **suburbanisatie** op gang. Dat betekent dat mensen de steden uit gingen. Ze verhuisden naar een groter huis, buiten de stad met groen, rust en ruimte (bron 2b). Ze werden **forens**. Forensen wonen op een andere plek dan ze werken. Ze reizen elke dag op en neer van hun huis naar hun werk – en weer terug. Vanaf de jaren '60 kwamen er dus steeds meer forensen. Voor de oude wijken werd niet meer zo goed gezorgd, waardoor ze in verval raakten.

TERUG NAAR DE STAD

Steden groeien nu weer (bron 2c). Al vanaf ongeveer 1980 worden er veel nieuwe huizen gebouwd. Aan de rand van de stad zijn veel wijken met groen, speeltuintjes en ruimte om te parkeren. Daar willen veel gezinnen wonen. De **bevolkingsdichtheid** in de steden en hun directe omgeving is nog nooit zo hoog geweest. Er wonen per vierkante kilometer meer mensen dan ooit. Zowel jongeren, gezinnen als ouderen wonen weer graag in de stad. Maar er is nu ook volop aandacht voor de omgeving. Oude wijken worden opgeknapt. Leegstaande fabrieken worden omgetoverd tot woningen of plekken voor bijvoorbeeld hotels, restaurants en sportscholen. Een stad is niet meer alleen een plek om te kunnen werken of een plek om zoveel mogelijk mensen een dak boven hun hoofd te geven. Het is een plaats waar iedereen goed kan leven (bron 3).

1	Amsterdam
2	Utrecht
3	Amstelveen
4	Haarlem
5	's-Hertogenbosch
6	Den Haag
7	Haarlemmermeer
8	Nijmegen
9	Leiden
10	Leidschendam-Voorburg
11	Amersfoort
12	Eindhoven
13	Arnhem
14	Dordrecht
15	Alphen aan de Rijn
16	Zwolle
17	Rotterdam
18	Gouda
19	Tilburg
20	Velsen
46	Venlo
47	Heerlen
48	Spijkenisse / Nissewaard
49	Sittard-Geleen
50	Emmen

BRON 3 De meest aantrekkelijke Nederlandse gemeenten om te wonen (2016).

3 NEDERLANDSE STADSWIJKEN

LEERDOELEN

- Je kunt stadswijken uit vijf verschillende perioden herkennen.
- Je kunt de verschillen tussen de stadswijken uit vijf verschillende perioden verklaren.

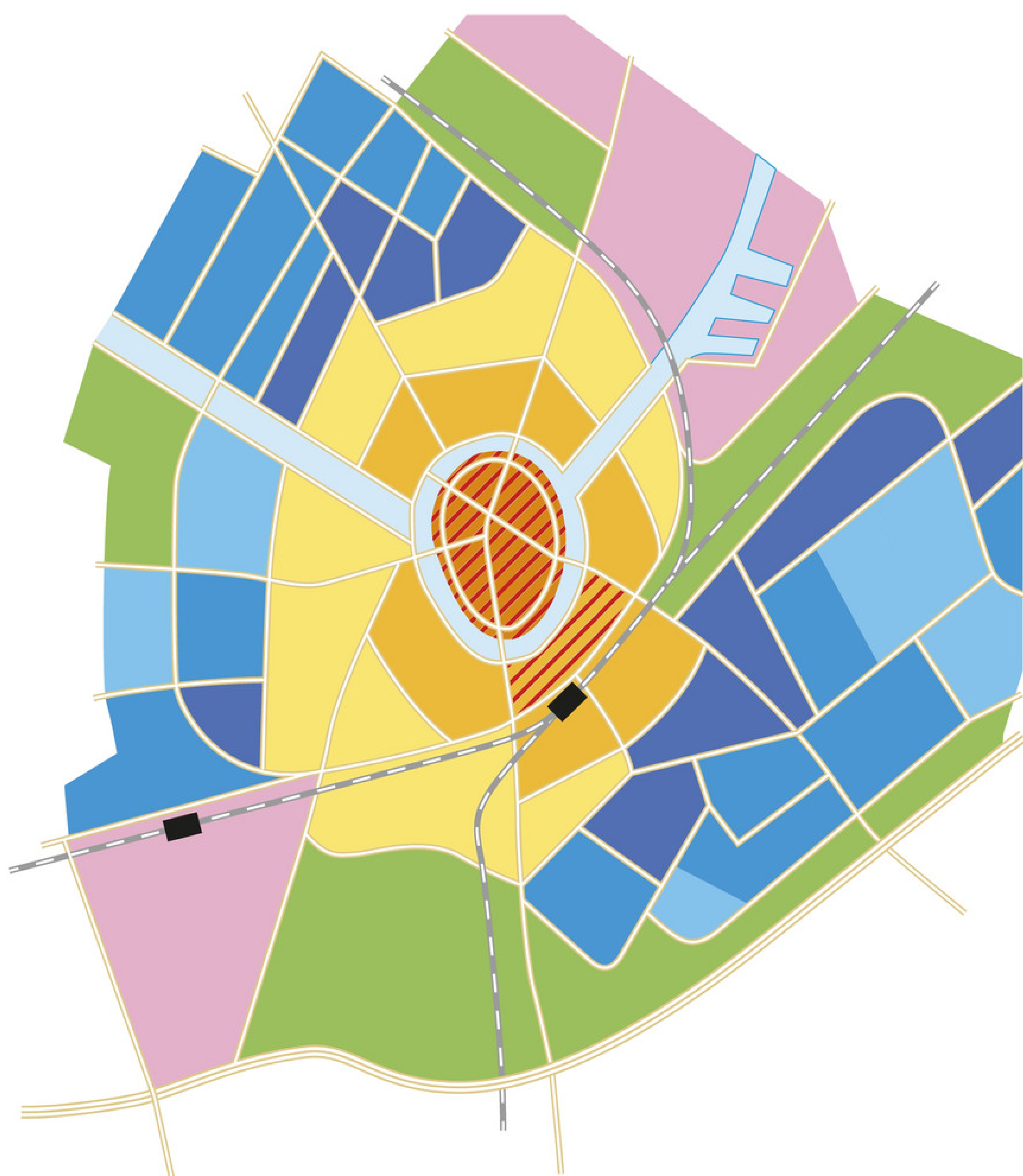
Een stad bestaat uit verschillende soorten wijken (bron 1). Die wijken verschillen erg van elkaar. Hoe komt dat? En hoe zien de wijken er nu uit?

HET STADSCENTRUM

Elke stad heeft een begin. Dat begin ligt voor veel Nederlandse steden in de middeleeuwen, ongeveer vanaf het jaar 1200. Dit eerste en oudste stukje van de historische stad is in veel steden nog goed te zien. Je herkent het aan de kleine, oude huizen en gebouwen. Er staat vaak een kerk en er is een marktplein. Soms is er zelfs nog een restje van de oude stadsmuur (stadswal) te zien of iets van de gracht. Maar meestal zijn die weg en bestaat alleen de straatnaam nog zoals Muurstraat of Grachtweg. Dit binnenste of oudste stukje van de stad en het gebied daaromheen noem je het **stadscentrum**. Tegenwoordig vind je er vooral winkels en horeca.

DE ARBEIDERSWIJKEN

Na 1850 werden er **arbeiderswijken** rond het stadscentrum gebouwd. Daar woonden de arbeiders dicht bij de fabrieken. De meeste fabrieken zijn nu weg. De arbeidershuizen staan er vaak nog. Mensen wonen er graag, want de huizen staan net buiten het centrum en ze zijn vaak mooi opgeknapt. Ze zijn vaak best duur. Een voorbeeld is de Jordaan, in Amsterdam. De huizen in deze arbeiderswijk zijn vrij klein. Dat vinden de bewoners geen probleem. De gezinnen van nu zijn immers een stuk kleiner dan vroeger. En ze vinden het fijn dat er zoveel voorzieningen in de buurt zijn. De Jordaan is tegenwoordig een hippe wijk (bron 2).



- stadscentrum
- arbeiderswijken
- vooroorlogse woonwijken
- naoorlogse wijken
- jaren 70-wijken
- nieuwbouwwijken
- bedrijventerreinen
- groenzones
- water
- spoorlijn met stations
- stadsweg
- snelweg

BRON 1 Een stad bestaat uit verschillende wijken.



BRON 2 De Jordaan: deze oude arbeiderswijk is nu een hippe wijk.

NAOORLOGSE WIJKEN

Tegen de arbeiderswijken liggen eerst de wijken die nog voor de Tweede Wereldoorlog zijn gebouwd. De huizen in deze vooroorlogse wijken zijn groter en staan minder dicht op elkaar dan in de arbeiderswijken.
Daaromheen liggen de naoorlogse wijken. Hier vind je goedkopere huizen. Vaak is er **hoogbouw**: gebouwen met meerdere verdiepingen. In deze flats met vier verdiepingen zit vaak niet eens een lift! Dat is dus een hele klim met je boodschappen. Maar gemak was niet belangrijk toen deze huizen werden gebouwd. Er moesten heel snel heel veel nieuwe woningen komen. In de oorlog waren in sommige steden flink wat woningen beschadigd of onbewoonbaar geworden. En direct na de Tweede Wereldoorlog werden er veel kinderen geboren. De mensen waren al blij met een dak boven hun hoofd.
In veel steden wordt deze hoogbouw nu geleidelijk vervangen door andere woningen, die fijner zijn om in te wonen.

JAREN 70-WIJKEN

Nog wat verder van het stadscentrum vind je de jaren 70-wijken. Daar staan veel **eengezinswoningen**. Dat zijn huizen die groot genoeg zijn voor een gezin. Aan de voorkant ligt vaak een voortuin. Heel anders dus dan de hoogbouw in de naoorlogse wijken. Na de oorlog hadden veel mensen hun huis niet voor het uitkiezen. Maar nu kregen ze meer woonwensen: ze wilden meer groen, rust en ruimte in de stad. Ze woonden graag op woonerven (bron 3). Dat zijn straten en pleinen waar ook veel voetgangers zijn – en waar kinderen spelen. Auto's moeten er heel langzaam rijden.

NIEUWBOUWWIJKEN

De rand van de stad bestaat uit **nieuwbouwwijken**. Ze liggen dicht bij de autowegen rondom de stad. In deze nieuwbouwwijken staan veel verschillende soorten grote huizen, meestal eengezinswoningen. Ze hebben veel groen en voldoende parkeerplaatsen en speelplekken. Ze liggen een flink eind van het centrum. Goed openbaar vervoer en fietspaden naar het centrum zijn daarom onmisbaar.



BRON 3 Woonerf in een jaren 70-wijk. Speelse opzet met plek voor kinderen om te spelen.

THEORIE

4 STEDEN EN HUN OMGEVING

LEERDOELEN

- Je kent de verschillen tussen de stad, het platteland en het overgangsgebied.
- Je weet hoe steden kunnen uitgroeien tot stedelijke netwerken.
- Je begrijpt hoe steden in stedelijke netwerken elkaar aanvullen.

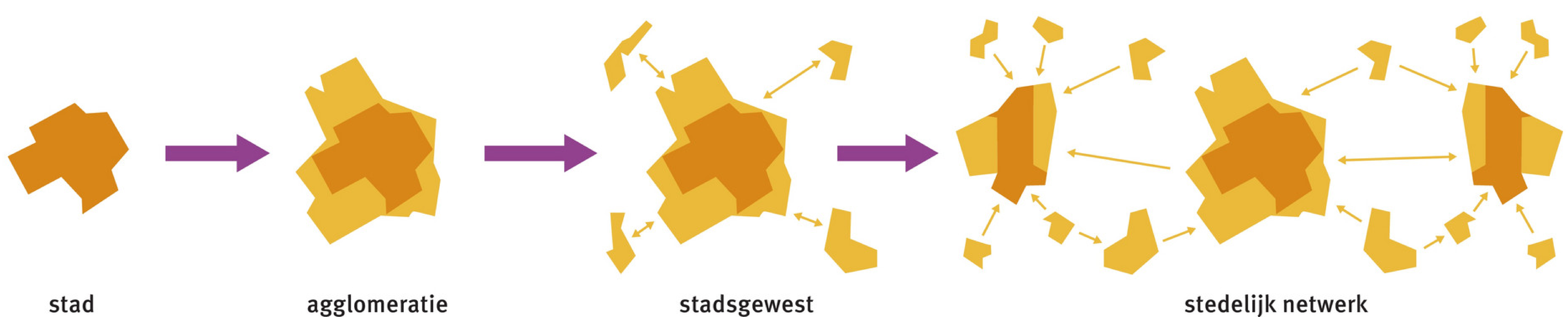
Bij oude, middeleeuwse steden was de grens van de stad duidelijk: bij de stadsmuur hield de stad op. Daarbuiten zag je landbouw, soms een klein dorp en verder weinig huizen. Bij steden van nu is die grens veel minder duidelijk.

STAD OF PLATTELAND?

Waar zou jij het liefst wonen? In een stad met veel verschillende mensen en voorzieningen? Of op het **platteland**? Dat is het gebied buiten de stad met dorpjes, natuurgebieden en **landbouw**: akkerbouw, veeteelt, tuinbouw en bosbouw. Die keuze is al lang niet meer zo zwart-wit. Veel mensen wonen in een **overgangsgebied**. Dat is het gebied aan de rand van de stad. Het zit tussen de stad en het platteland in. Je vindt er een mix van groen, landbouw, bedrijventerreinen en nieuwe woonwijken.

STEDEN GROEIEN

Steden slokken steeds meer platteland op (bron 1). Zo worden ze groter en groter. Oude boerderijen en soms zelfs hele dorpen kunnen in nieuwe stadswijken terechtkomen. Zo'n grote stad met daaraan vastgegroeide dorpen noem je een **agglomeratie**. Je merkt dan alleen aan het plaatsnaambord dat je in een andere plaats komt. Vaak zijn de dorpen uitgegroeid tot grote stadswijken.
Een goed voorbeeld is de stad Helmond. Die stad is vanaf 1968 gegroeid van 32.500 inwoners tot 90.000 inwoners in 2015. Daarvoor moesten er veel woningen worden gebouwd aan de buitenrand van de stad. Enkele dorpen werden daarbij opgeslokt. Zij zijn nu een deel van een van de woonwijken rondom Helmond (bron 2).



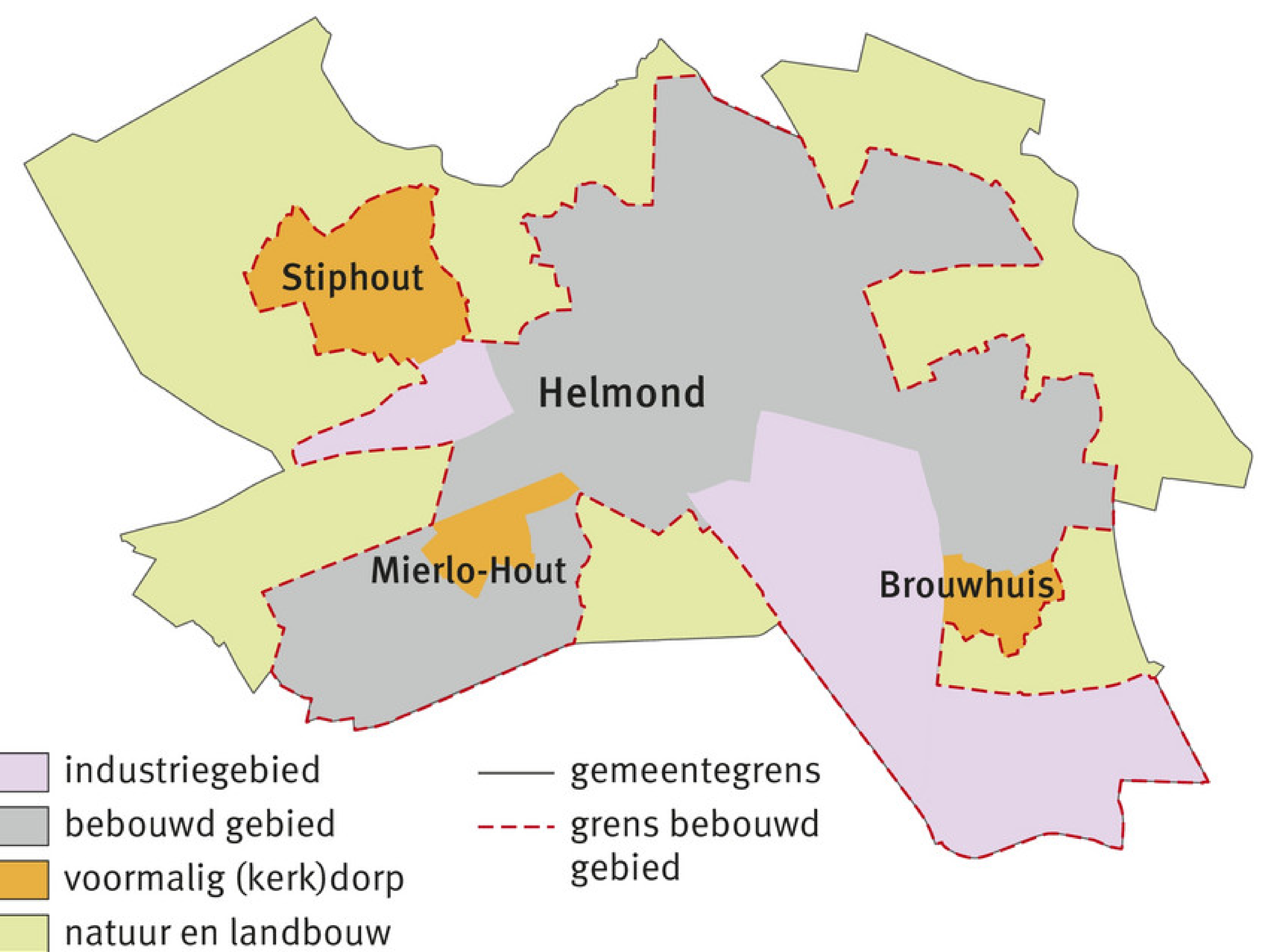
BRON 1 Van stad naar stedelijk netwerk.

STEDEN WERKEN SAMEN

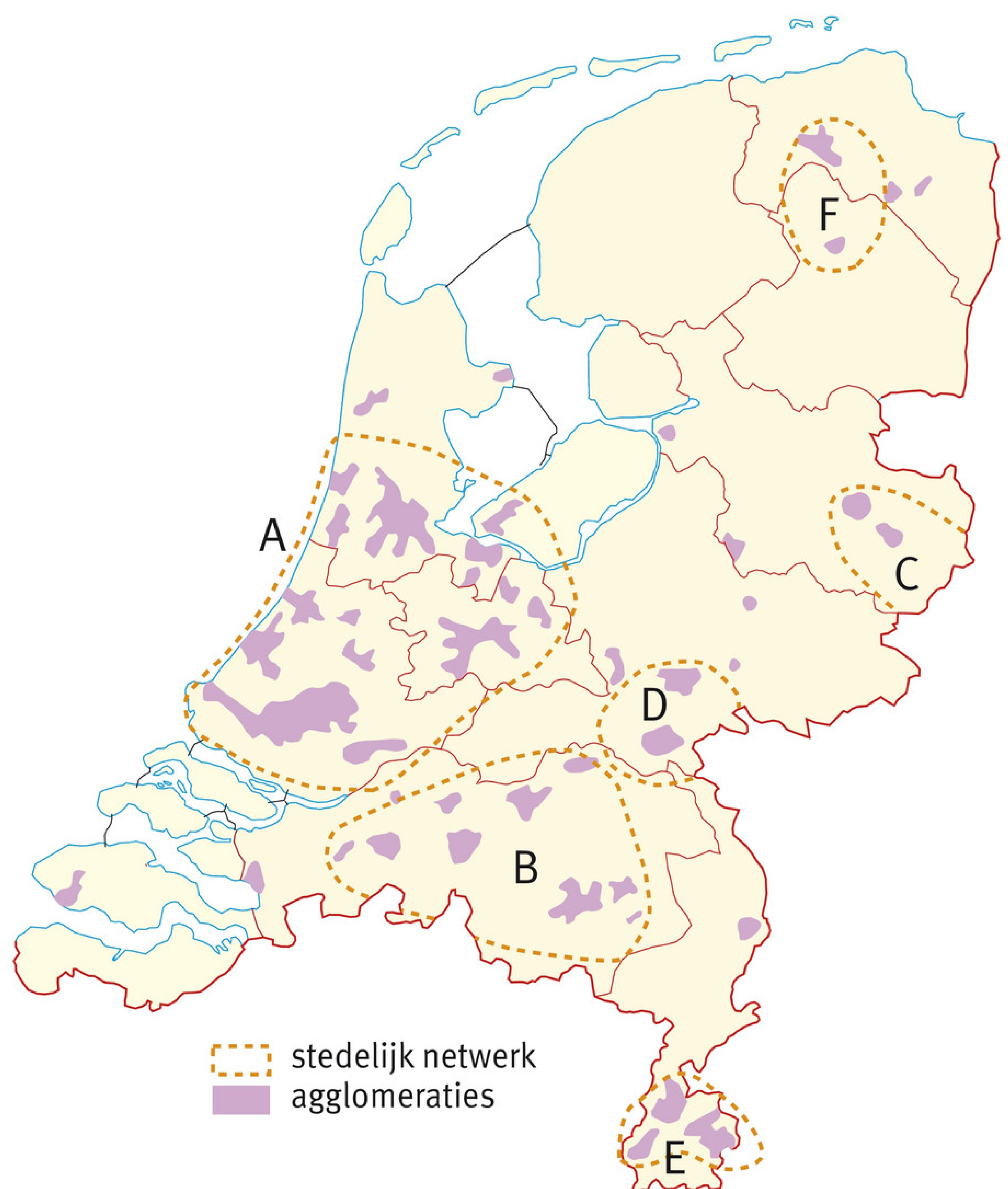
Als een stad of agglomeratie gaat samenwerken met omliggende dorpen, ontstaat een **stadsgewest**. Een stadsgewest bestaat uit een stad, de overgangsgebieden en andere gemeenten. De dorpen van die gemeenten zijn niet aan de stad of aan elkaar vastgegroeid. De inwoners binnen het stadsgewest gedragen zich alsof ze allemaal bij dezelfde stad horen. Bijna alles speelt zich af binnen het stadsgewest: wonen, naar school gaan, werken en boodschappen doen. De stedelingen maken ook gebruik van het omliggende gebied voor recreatie, zoals fietsen of wandelen. Stad en platteland hangen dus nauw met elkaar samen.

ZO ZIJN STEDEN STERK

Als je ze vergelijkt met het buitenland, zijn de Nederlandse steden vrij klein. Maar Nederlandse steden kunnen goed met elkaar samenwerken. Dat doen ze in **stedelijke netwerken** (bron 3). Een stedelijk netwerk bestaat uit een aantal stadsgewesten die veel contact met elkaar hebben. Dat komt doordat de stadsgewesten in een stedelijk netwerk bij elkaar in de buurt liggen en elkaar aanvullen. Niet elke stad heeft een groot ziekenhuis of een universiteit. Steden binnen het stedelijk netwerk maken veel gebruik van elkaars voorzieningen. De ene stad heeft een luchthaven, de andere een universiteit of een ziekenhuis. Wegen en openbaar vervoer maken alles goed bereikbaar. Samen zijn de steden sterk.
Maar steden binnen een stedelijk netwerk kunnen ook elkaars concurrent zijn. Zo komt er in Almere steeds meer kantoorruimte leeg te staan door de concurrentie van Amsterdam. Bedrijven kiezen er steeds vaker voor om zich in de grote steden te vestigen om dicht bij andere bedrijven te zitten. Kantoren in kleinere steden worden vervolgens gesloten.



BRON 2 De agglomeratie Helmond bestaat uit de stad Helmond en drie dorpen.



BRON 3 Agglomeraties en stedelijke netwerken in Nederland.

PRAKTIJK

5 ONDERZOEK JE STAD: VAN BUITENWIJK TOT CENTRUM

LEERDOELEN
- Je kunt een doorsnede van een stad maken.
- Je weet hoe de stad verandert van de buitenrand naar het centrum.

Als je een ui doormidden snijdt, kun je de verschillende lagen goed herkennen. Dat kan ook met een stad. Hoe ziet jouw stad eruit als je hem dwars doormidden snijdt? Welke wijken kom je dan tegen? Je gaat een stad die je goed kent onderzoeken. Dat kan de stad zijn waar je woont of waar je naar school gaat.

DE STAPPEN VAN EEN ONDERZOEK
Als je een onderzoek doet, volg je meestal de volgende acht stappen.

STAP 1 ORIËNTEREN OP HET ONDERWERP
Wat weet je al over het onderwerp? Je zoekt meer informatie en hiervoor kun je allerlei bronnen gebruiken. Je kunt vragen stellen aan iemand die veel van het onderwerp weet. Je kunt naar buiten gaan, de atlas bekijken of zoeken op internet.

STAP 2 VRAAG FORMULEREN
Bij een onderzoek probeer je het antwoord op een onderzoeksvraag te vinden. Om deze hoofdvraag te kunnen beantwoorden, heb je vaak deelvragen nodig.

STAP 3 PLANNEN
Spreek met je docent en klasgenoten af wanneer je aan het onderzoek werkt en wanneer het af moet zijn.

STAP 4 INFORMATIE VERZAMELEN
Je gaat op zoek naar informatie.

STAP 5 INFORMATIE VERWERKEN
Orden en beoordeel de informatie die je hebt gevonden. Kun je antwoord geven op de onderzoeksvraag en de eventuele deelvragen?

STAP 6 VRAAG BEANTWOORDEN
Wat is het antwoord op je onderzoeksvraag? Dit is de conclusie van het onderzoek.

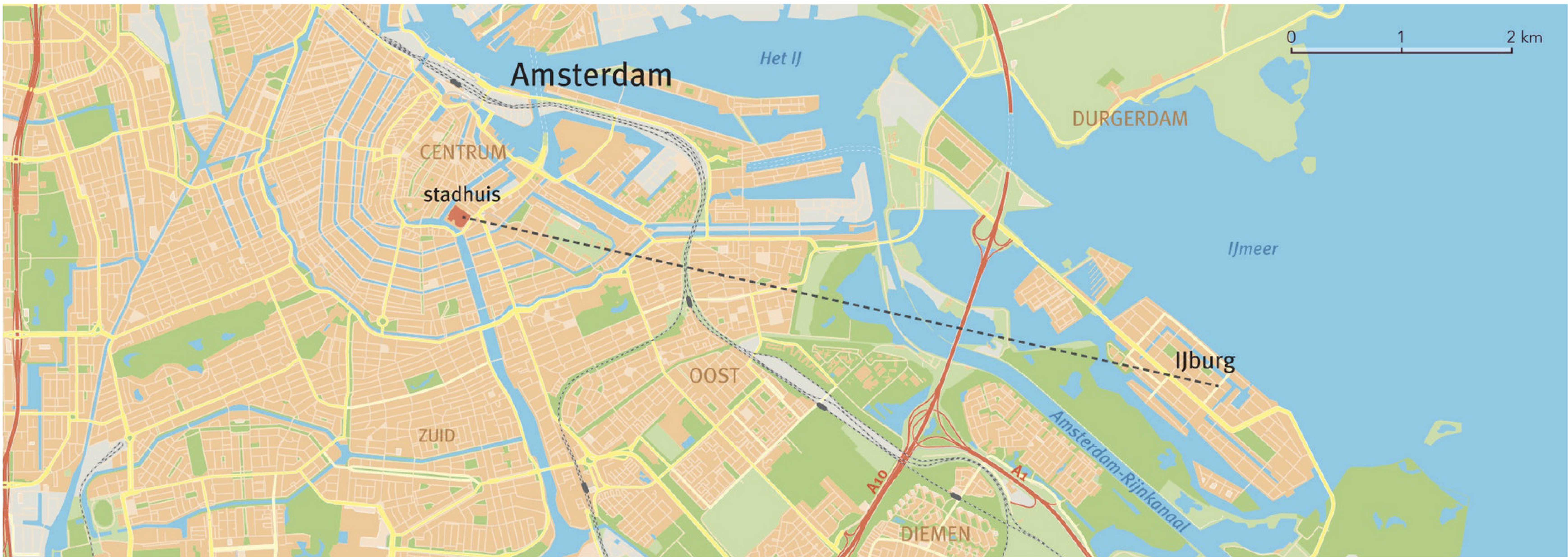
STAP 7 PRESENTEREN
Je docent zal aangeven hoe je de resultaten van het onderzoek aan de klas presenteert.

STAP 8 NABESPREKEN
Bespreek hoe het onderzoek en de presentatie zijn verlopen. Schrijf de belangrijkste tips op. Die kun je gebruiken bij het volgende onderzoek.

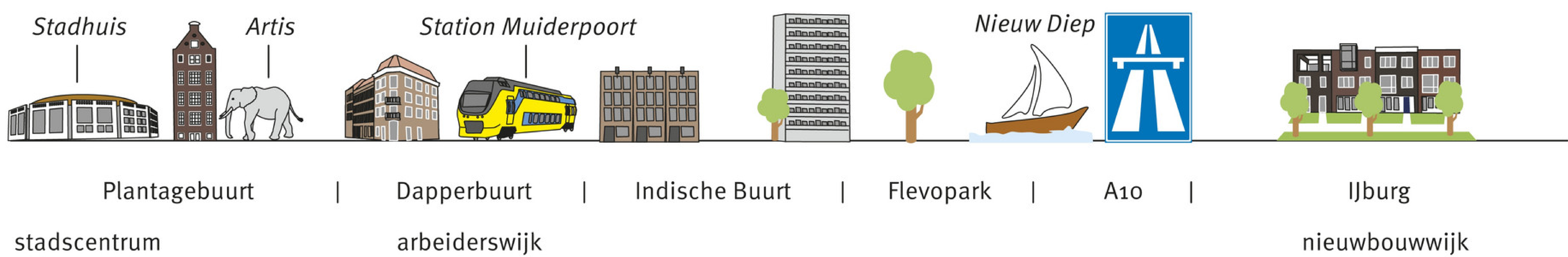
BRON 1



BRON 2 Aan de bouwstijl kun je de leeftijd van een wijk aflezen.



BRON 3 Doorsnede van Amsterdam.



BRON 4 Amsterdam, de doorsnede is gemaakt van het stadshuis (links) tot aan IJburg (rechts).

PRAKTIJK

6 WIL JIJ IN DE RANDSTAD WONEN?

LEERDOELEN

- Je kent verschillen tussen steden in en buiten de Randstad.
- Je kent verschillen tussen het Groene Hart en het platteland buiten de Randstad.
- Je kunt uitleggen wat jij de fijnste woonplaats vindt.



BRON 1 Wonen in de Indische buurt in Amsterdam.

Je hebt al eerder bedacht of je liever in de stad, op het platteland of in het overgangsgebied zou willen wonen. Ligt die plek in de Randstad (bron 1) of erbuiten? Welke woonplaats kies je dan?

DE RANDSTAD

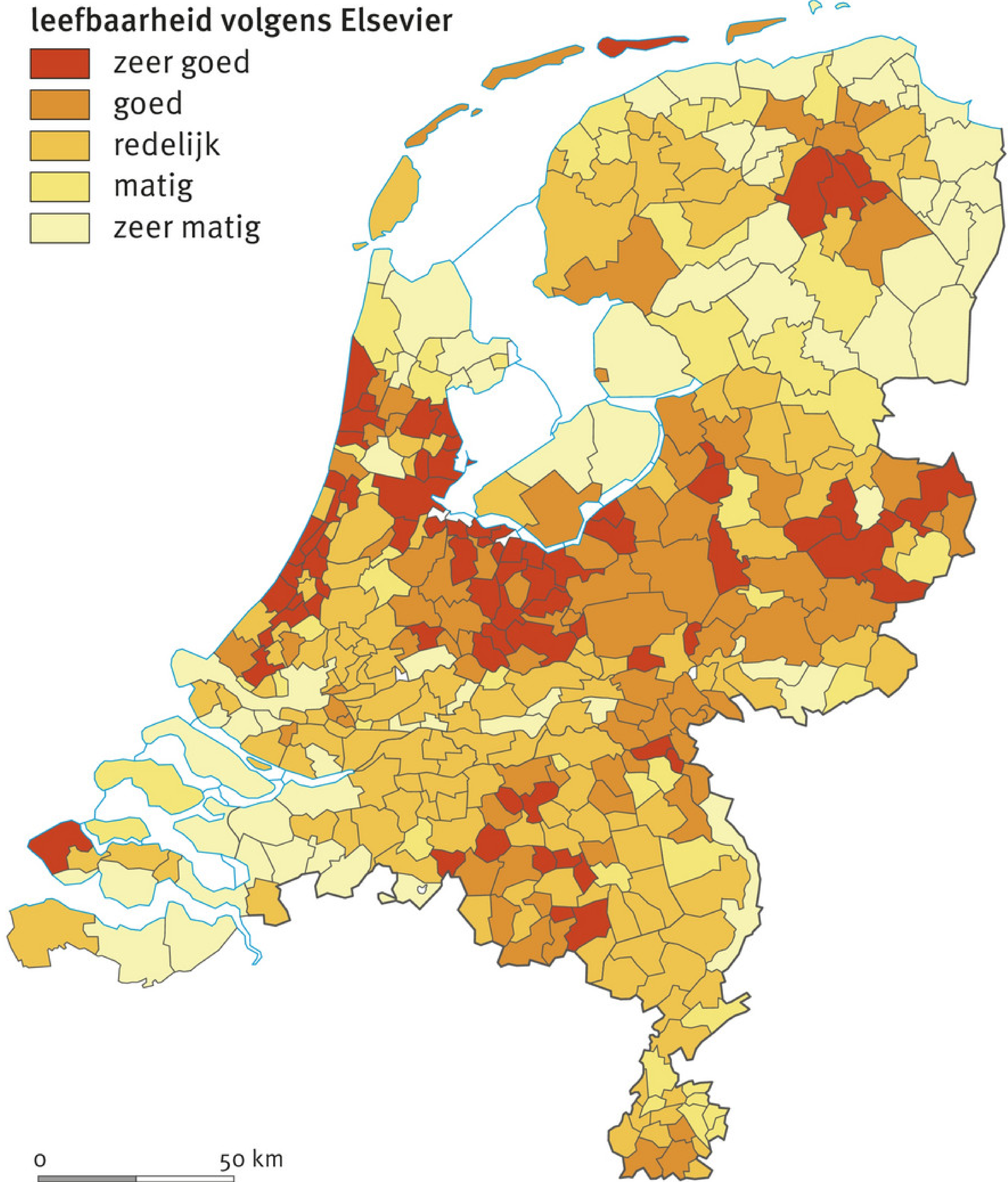
De Randstad is een stedelijk netwerk in het westen van Nederland. Er wonen heel veel mensen, meer dan 7 miljoen. De vier grootste steden van Nederland liggen in de Randstad: Amsterdam, Den Haag, Rotterdam en Utrecht. Ook de omgeving van deze steden hoort bij de Randstad.
In de Randstad zijn veel belangrijke voorzieningen. Denk maar aan de grootste haven van het land, in Rotterdam. En aan de regering, in Den Haag. En aan Schiphol, bij de hoofdstad Amsterdam. Bijna de helft van alle universiteiten ligt in de Randstad. Er zijn ook veel grote wegen en spoorlijnen.
De Randstad is een wereldstad met een bijzondere vorm. Het is een verzameling steden die dicht bij elkaar liggen in een hoefijzervorm rond een open middengebied. Ook aan de buitenranden aan de noord- en oostkant grenst de Randstad aan groene gebieden.

HET GROENE HART

Midden in de Randstad ligt het Groene Hart (bron 2). Daar vind je dorpen en kleinere steden, zoals Alphen aan den Rijn. Maar die hebben minder voorzieningen dan de grote steden in de Randstad. In het Groene Hart zie je vooral veel groen, water en landbouw. Veel mensen vinden het een oer-Hollands natuurgebied, met molens, oude boerderijen en streekproducten. Bewoners van de Randstad komen er om te ontspannen. Ze gaan er bijvoorbeeld wandelen, fietsen en varen. Ze genieten van de rust en de uitgestrekte natuur.
Niet iedereen in de Randstad weet dat de natuur zo dichtbij is. Tegenwoordig worden er in de vakanties veel activiteiten georganiseerd om dagjesmensen en toeristen te trekken. Wil je dieren verzorgen, fruit plukken, roeien, meedoen met blubberraces of kamperen bij de boer? Het kan allemaal in het Groene Hart. Het



BRON 2 De Randstad Holland ligt als een hoefijzer rondom het Groene Hart.



BRON 3 De beste gemeenten in 2018.

Groene Hart staat veel vaker in het teken van recreatie dan het platteland buiten de Randstad.

WOONWENSEN

Ken je het gezegde: home is where the heart is? Je voelt je ergens thuis als de mensen van wie je houdt bij je zijn. Maar stel, je mag wonen waar je wilt. Is het fijner om te wonen in een dorp buiten de Randstad of in een stad in de Randstad? Woon je dus liever in bijvoorbeeld Loppersum dan in Amsterdam?
Een grote groep Nederlanders beoordeelde hun woonplaats in een onderzoek. Bij een fijne woonplaats gaat om een goede mix van zeven onderwerpen (bron 4). Hoe hoger elk onderwerp scoort, hoe hoger de beoordeling van de woonplaats is (bron 3).

1 **Voorzieningen**	scholen, kinderopvang, zorg- en vrijetijds-voorzieningen
2 **Economie**	genoeg werkgelegenheid
3 **Natuur**	groen en water
4 **Rust en ruimte**	ontspanning en recreatie
5 **Leefklimaat**	veiligheid, weinig overlast, betrokken bewoners, balans tussen verschillen in afkomst en rijkdom
6 **Bereikbaarheid**	genoeg wegen, openbaar vervoer en stations
7 **Aantal inwoners**	vergeleken met het landelijk gemiddelde

BRON 4 Hoe zit het met deze zeven onderwerpen in jouw gemeente?

7 ANDERE VORMEN VAN VERSTEDELIJKING

LEERDOELEN
- Je kunt vier bijzondere vormen van verstedelijking beschrijven.
- Je begrijpt waarom sommige vormen van verstedelijking minder of helemaal niet voorkomen in Nederland.

In de vorige paragrafen heb je geleerd hoe de gemiddelde Nederlandse stad eruitziet. Maar in Nederland, en vooral in het buitenland, bestaan nog meer soorten steden en bijzondere stadswijken.

BIJZONDERE VERSTEDELIJKING

Steeds meer mensen wonen in de stad. En de stad breidt uit. Maar dat gebeurt niet overal zoals in Nederland. En zelfs ín Nederland ontwikkelen steden zich soms anders. Hoe een stad eruitziet, hangt af van de tijd waarin en de plaats waar de stad zich ontwikkelt. Deze paragraaf gaat over vier bijzondere vormen van verstedelijking:

1 geplande steden
2 de medina in Arabische steden
3 gated communities of afgesloten stadswijken
4 sloppenwijken

GEPLANDE STEDEN

Niet alle steden ontstaan langzaam vanuit oude plaatsen. Soms wordt een stad bedacht voordat hij wordt gebouwd. Deze nieuwe steden noem je **geplande steden**. Washington, de hoofdstad van Amerika, is een geplande stad. De hoofdstad Brasília van Brazilië is dat ook. De wegen in geplande steden zijn vaak breed en recht. Ze zijn duidelijk op een tekentafel uitgedacht en moeten verkeersproblemen voorkomen. Ook in Nederland vind je geplande steden, zoals de nieuwe steden Lelystad en Almere (bron 1). Je kunt ze makkelijk herkennen, omdat ze geen historisch stadscentrum hebben met oude gebouwen en smalle kronkelige straten.



BRON 1 Almere, een voorbeeld van een geplande stad in Nederland.



BRON 2 De medina van Sousse (Tunesië).

MEDINA

In het hart van oude Arabische steden ligt de **medina** (bron 2). Dit deel van de stad is meestal veel ouder dan de middeleeuwse steden in Nederland. Het bestaat uit een doolhof van kleine kronkelstraatjes, huisjes, moskeeën, fonteinen en paleizen. Auto's rijden er niet, want binnen de muren van de medina is het daar veel te nauw voor. Tegenwoordig is de medina vooral het toeristische centrum van een stad. Je kunt er nog opsnuiven hoe het er eeuwen geleden aan toeging. Vaak ligt maar een paar kilometer verderop een nieuw stadscentrum met moderne winkels en kantoren.

GATED COMMUNITIES

In veel landen zijn de verschillen tussen arm en rijk groter dan in Nederland. Dat merk je vooral in de steden. Neem bijvoorbeeld de Braziliaanse stad Rio de Janeiro. Daar grenzen arme wijken meteen aan rijke wijken. De rijke mensen zijn doodsbang dat ze worden beroofd, ontvoerd of vermoord. Daarom plaatsen ze muren en hekken om hun wijk, compleet met bewakers en camera's. Alleen mensen die in deze **gated communities** wonen, mogen erin.
Ook in Nederland bestaat een aantal van deze afgesloten wijken met enorme villa's en tuinen. Maar het is lang niet zo normaal als in het buitenland.

SLOPPENWIJKEN

Vooral in arme landen liggen bij elke grote stad grote **sloppenwijken** (bron 3). Hier wonen de allerarmste mensen in eenvoudige, zelfgebouwde hutjes. Vaak zijn ze gemaakt van afval. De sloppenwijken zijn niet gepland en illegaal. Mensen wonen er uit pure armoede, omdat ze nergens anders heen kunnen. Soms worden sloppenwijken door het stadsbestuur gesloopt. Maar als een sloppenwijk lang bestaat, gaan mensen hun huizen steeds verder verbeteren. Zo verandert een sloppenwijk langzaam in een echte woonwijk.



BRON 3 Een sloppenwijk in de stad New Delhi in India.

8 BEPALEN WAAR JE BENT

LEERDOELEN
- Je weet hoe coördinaten werken.
- Je kunt met coördinaten bepalen waar een plaats op de wereld ligt.

Amsterdam vinden op een kaart – dat lukt meestal wel. Maar een onbekende plaats vinden, is vaak een stuk lastiger. Hoe weet je waar je moet beginnen met zoeken?

HET JUISTE VAK ZOEKEN
Gebruik bron 2 en probeer kaartvak C3 te vinden. Dat doe je zo:
- Je zoekt eerst de letter op, boven of onder de kaart. Die geeft aan welke kolom je moet hebben. Je kijkt van boven naar beneden. Dat is de verticale richting.
- Nu het cijfer. Dat geeft de horizontale rij aan waar je moet kijken. Dus van links naar rechts.
- De plek waar de C en de 3 elkaar kruisen moet je hebben. In bron 2 zie je dat er in het kaartvak C3 een zeehond is getekend.

De letter van de verticale kolom en het cijfer van de horizontale rij samen noem je de **coördinaten**. Daarmee kun je een plaats op aarde opzoeken.



BRON 1 Nooit meer verdwalen met gps.



BRON 2 Met coördinaten kun je kaartvakken zoeken.

BREEDTEGRAAD

Op de wereldbol worden ook lijnen getekend om precies een plek te bepalen. Dit is het **graadnet**. De horizontale lijnen noem je **breedtecirkels**. De **evenaar** is de grootste breedtecirkel. Kijk maar naar bron 3. De rode horizontale lijn om de aarde heen is de evenaar. Die verdeelt de aarde in twee helften: het noordelijk en zuidelijk **halfrond**. Vanaf de evenaar liggen breedtecirkels tot 90° op het noordelijk halfrond en breedtecirkels tot 90° op het zuidelijk halfrond. Op 90° noorderbreedte (NB) ben je precies op de **Noordpool** en op 90° zuiderbreedte (ZB) precies op de **Zuidpool**. Nederland ligt tussen 51° en 53½° NB.

LENGTEGRAAD

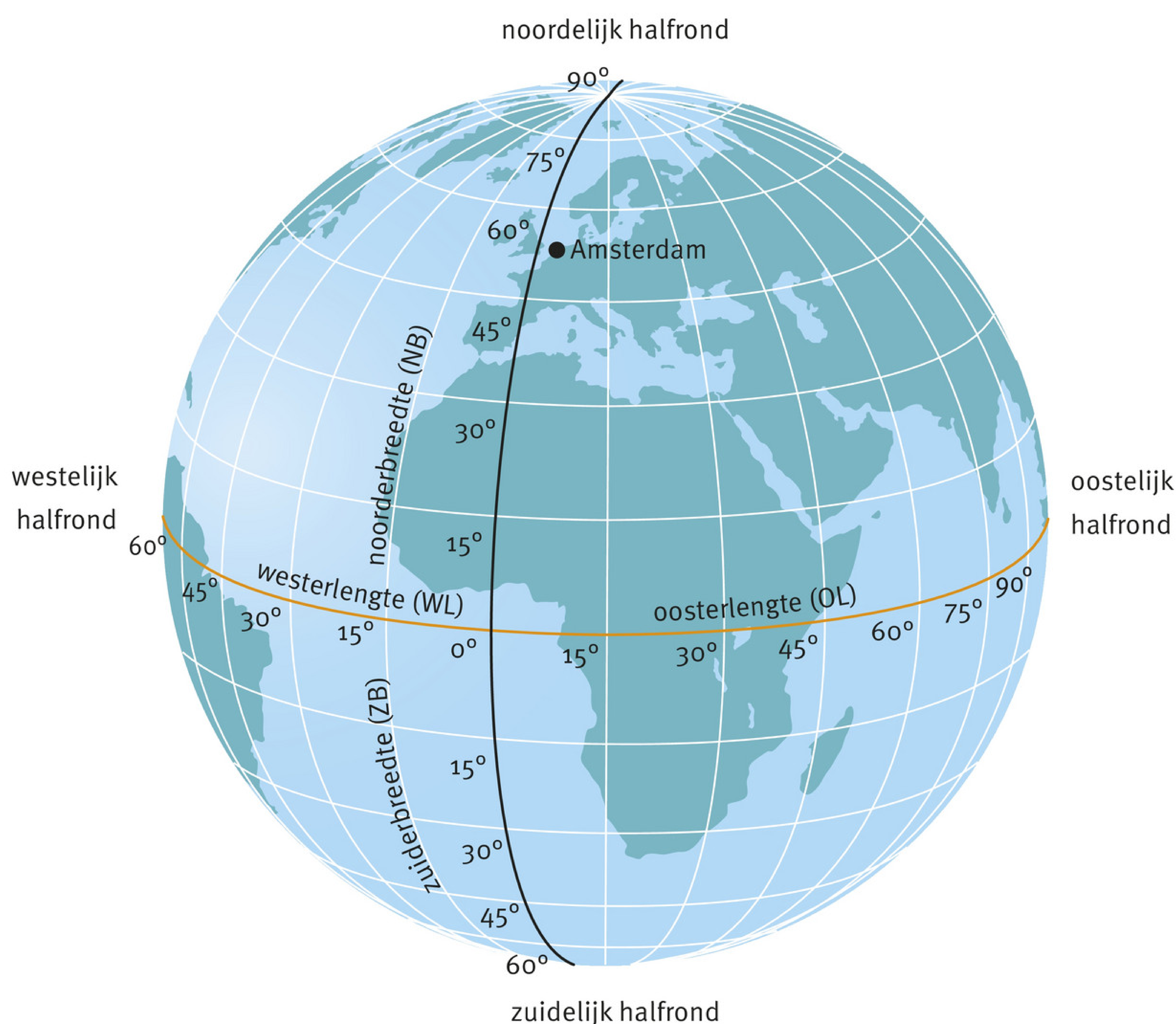
De verticale lijnen noem je **lengtecirkels** (bron 3). De belangrijkste lengtegraad is de nulgradenlijn, ook wel **nulmeridiaan** genoemd. De nulmeridiaan loopt precies door het stadje Greenwich ten zuidoosten van Londen. De nulmeridiaan verdeelt de aarde in twee delen. Alles ten oosten van de nulmeridiaan tot 180° noem je oosterlengte (OL). Alles tot 180° ten westen van de nulmeridiaan noem je westerlengte (WL). Nederland ligt tussen 3½° en 7° OL.

POSITIE BEPALEN MET HET GRAADNET

Op de wereldbol bepaal je je positie met het kruispunt van een breedtecirkel en een lengtecirkel. Om een locatie op aarde aan te geven noteer je dus eerst de breedtegraad en dan de lengtegraad. Als je het midden van Nederland wilt aangeven, kom je ongeveer uit op de coördinaten 52°NB, 5°OL.

PRECIES JE PLAATS BEPALEN

Er ontstaat een probleem met het bepalen van je plaats als je alleen met hele graden werkt. Een precieze locatie, zoals jouw huis, kun je namelijk niet aangeven met hele graden. Dit komt doordat er nog een flinke afstand zit tussen twee lengte- of breedtecirkels. Om navigatieapparatuur zeer nauwkeurig te kunnen laten werken, is een graad nog verder verdeeld in zestig minuten en zestig seconden. Je kunt zo waar dan ook ter wereld je positie bepalen (bron 1). Want gps maakt met behulp van satellieten ook gebruik van coördinaten op het graadnet. Zo kun je met je telefoon al wandelend heel precies je weg zoeken in de stad. Maar gps is ook onmisbaar bij het wegverkeer, de scheepvaart en het luchtverkeer.



BRON 3 De aarde is opgedeeld in lengte- en breedtecirkels.

9 STEDEN IN DE ATLAS

LEERDOEL

– Je kunt snel de juiste informatie vinden in de atlas.

Een atlas is een boek vol kaarten en informatie over de wereld. Je kunt er plaatsen in opzoeken. Of je kunt bijvoorbeeld te weten komen hoeveel mensen er in een gebied wonen. Maar hoe vind je nu snel wat je zoekt?

HOE VIND JE DE JUISTE KAART IN DE ATLAS?

Om snel het juiste kaartblad te vinden, zijn er zoekmiddelen.

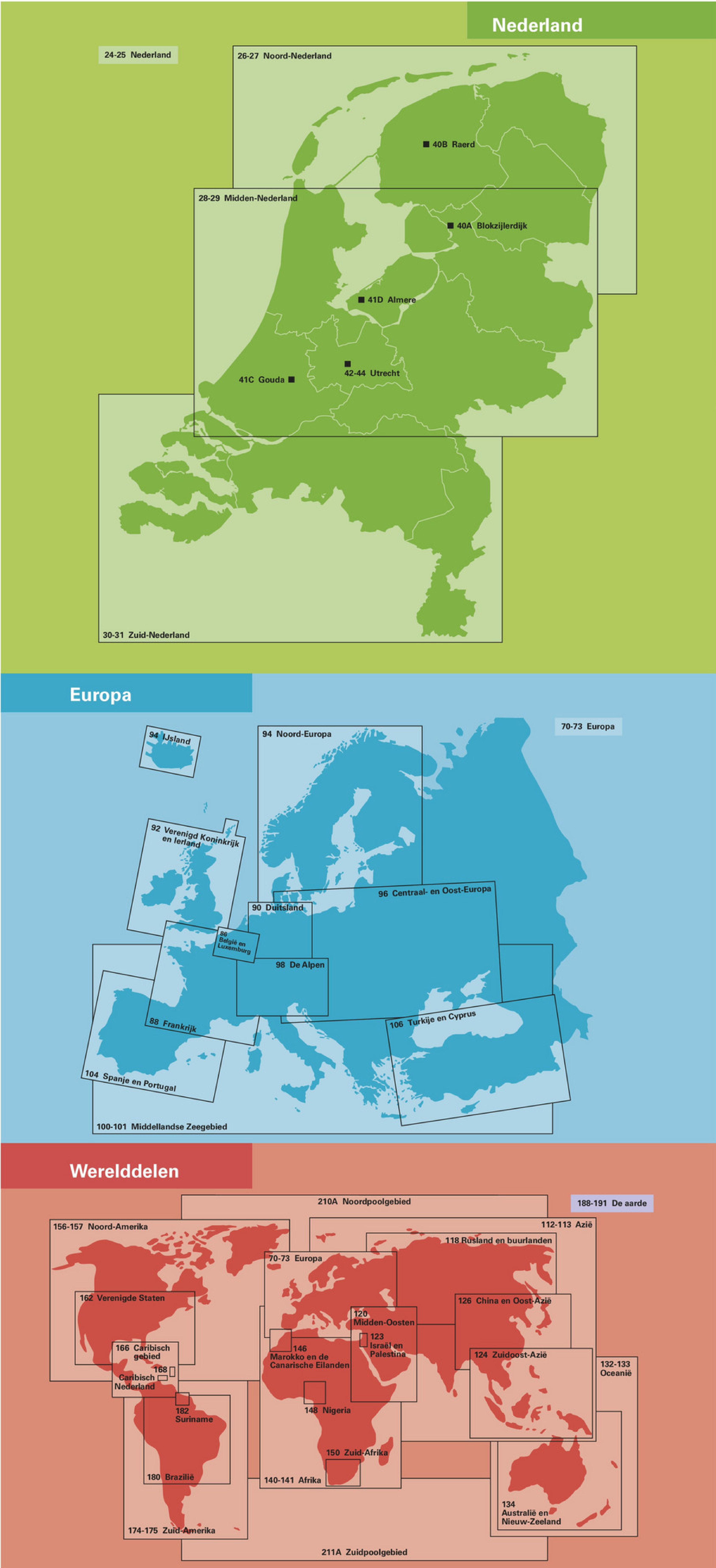
1 De bladwijzer achter in de atlas gebruik je voor gebieden die je al ongeveer weet te liggen.
2 Achter in de atlas vind je drie registers.
   – In het namenregister staan alle steden, rivieren, bergen enzovoort.
   – Als je een onbekend land zoekt, gebruik je het register: alle landen van de wereld.
   – Voor het opzoeken van een onderwerp gebruik je het onderwerpregister.
3 Je kunt ook de inhoud voor in je atlas gebruiken. Daarin vind je de namen van alle kaarten uit de atlas met de kaartnummers erbij. Je kunt op de titels van kaarten zoeken. Iedere afdeling in de inhoudsopgave heeft een eigen kleur. Dat is dezelfde kleur die je aan de zijkanten van de bladzijden tegenkomt.

BRON 1

DE STAPPEN OM SNEL IETS TE VINDEN IN DE ATLAS

1 Wat moet ik in de atlas opzoeken?
2 Met welk zoekmiddel kan ik dat het snelst vinden?
3 Waar staat dat zoekmiddel in de atlas?
4 Gebruik het zoekmiddel en vind de goede kaart.

BRON 2



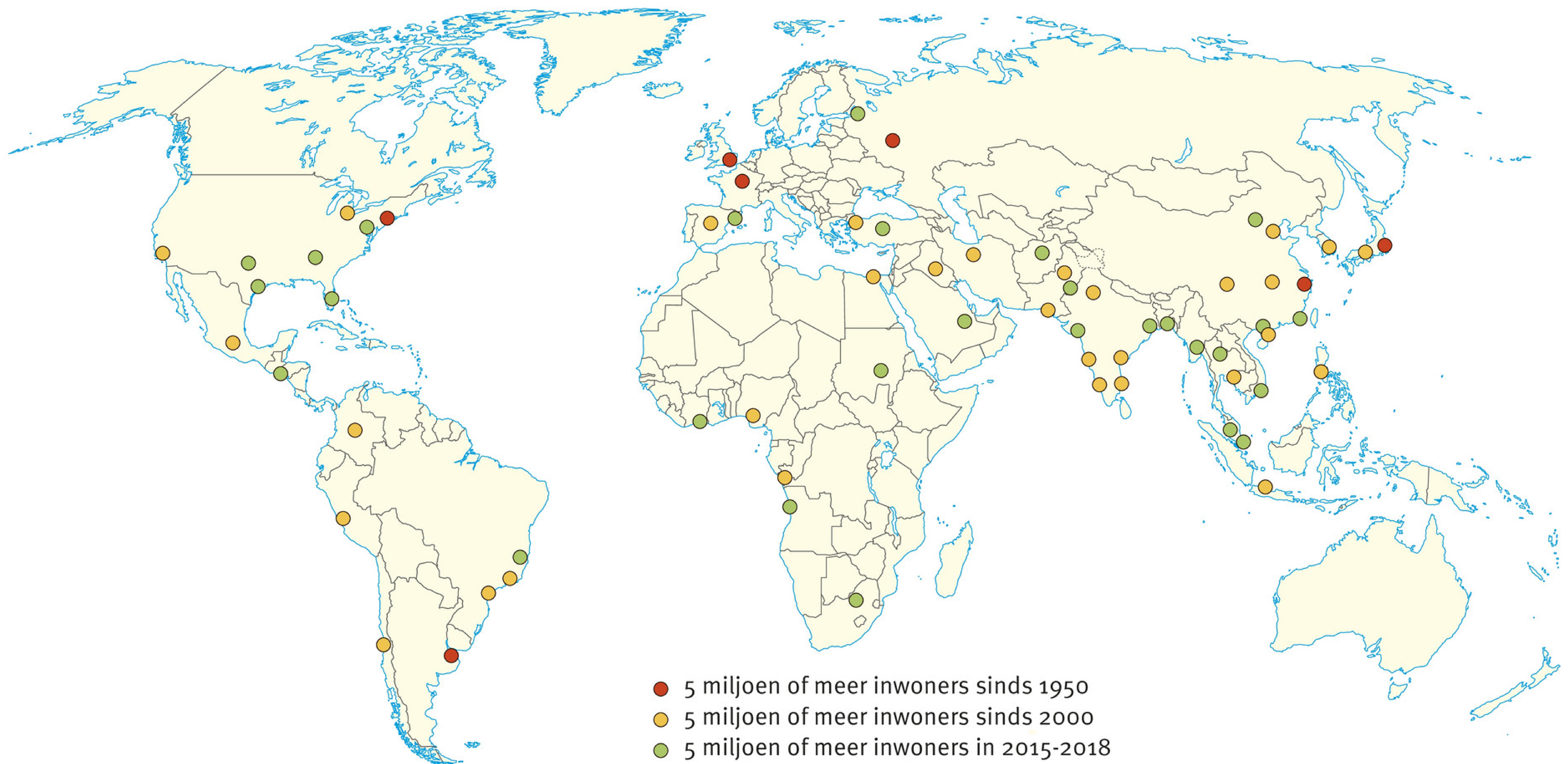
BRON 3 De bladwijzers.

224 Namenregister Arad

216 Alle landen van de wereld

222 Onderwerpregister

BRON 4 De registers vind je achter in de atlas.



BRON 5 De spreiding van miljoenensteden in de wereld (2018).

10 NEW YORK CITY

LEERDOEL
– Je kent de verschillen en overeenkomsten tussen New York en Amsterdam.



BRON 1 Uitzicht vanaf het Empire State Building, 380 meter hoog.

Rayan (14 jaar) uit Amsterdam maakt met zijn vader een stedentrip naar New York. Lijken Amsterdam en New York op elkaar? Rayan doet verslag van zijn belevenissen. Welke stad vindt Rayan het leukst?

DAG 1. GROOT, RECHT EN HOOG
Big Apple, hier ben ik (bron 2)! Maar ben ik hier echt nooit eerder geweest? Het voelt zo vertrouwd! Ik ken deze straten uit films en series. Toch valt me nu pas op hoe breed de straten zijn. En hoe recht – alsof ze met een liniaal zijn getekend. Heel anders dan Amsterdam, met zijn smalle straatjes en grachten. Alles is hier groter dan thuis: de gebouwen, de wegen, de winkels. En niet te vergeten: de porties eten en drinken! Het is ook veel drukker. Overal zie je gele taxi's en mensenmassa's. Pa en ik hebben het Empire State Building beklommen (bron 1). Dat is één van de hoogste gebouwen in Amerika, meer dan twee keer zo hoog als de Rembrandttoren in Amsterdam. Vanaf deze plek hadden we een waanzinnig uitzicht over de stad. Terwijl de zon onderging, zagen we de duizenden lichtjes van de wolkenkrabbers.

WEETJE UIT DE REISGIDS VAN RAYAN
New York wordt ook vaak de Big Apple genoemd. Waarom? De stad lijkt namelijk helemaal niet op een appel. Waarschijnlijk is de bijnaam ooit bedacht door een schrijver. Hij vergeleek Amerika in zijn boek met een appelboom, waarvan de wortels in de rivier de Mississippi hingen. Grote steden waren appels aan deze appelboom. En New York was de grootste. De naam Big Apple werd jarenlang door veel jazzmuzikanten gebruikt. Later gebruikten reclamemakers de naam ook om meer toeristen naar New York te trekken.

Vrij naar: Willem Wever.

BRON 2



BRON 3 Boroughs van New York.

DAG 2. NEDERLANDERS IN NEW YORK
Wakker om vijf uur in de ochtend. In Nederland is het nu al elf uur! Mijn lichaam moet nog even wennen aan het tijdsverschil. In bed bekijk ik de kaart van New York in mijn reisgids. Veel straatnamen klinken een beetje Nederlands. Dat komt doordat de Nederlandse handelaars New York tussen 1609 en 1664 hebben gebouwd. In Manhattan ligt bijvoorbeeld de wijk Harlem. Precies, dat komt van Haarlem. En Brooklyn stamt af van Breukelen. Wall Street is de straat die vroeger langs een Nederlandse beschermingswal liep. De vijf stadsdelen van de stad, de boroughs, herken ik ook weer van de series die ik kijk (bron 3). De bekendste is natuurlijk Manhattan. Veel straten hebben daar trouwens niet eens een naam, maar een nummer. Bijvoorbeeld 3rd Avenue of 9th Street.
Wat gaan we doen vandaag? Naar het Vrijheidsbeeld en Ground Zero. Die móet je gezien hebben.

DAG 3. LEVEN IN NEW YORK
In het centrum van New York vind je vooral veel bedrijven en kantoren, net als in Amsterdam. Er wonen ook weinig (grote) gezinnen, want die wonen vooral buiten het centrum, in enorme suburbs. De inwoners van New York gaan meestal naar een mall voor al hun boodschappen. Dat is een gigantisch overdekt winkelcentrum, waar ze ook komen om te chillen.
Dat ken ik van tv. Maar ik ga liever cola drinken in een diner in Brooklyn.
Ik houd niet zo van het strand. Daarom gaan we daarna mountainbiken in de parken van Staten Island.

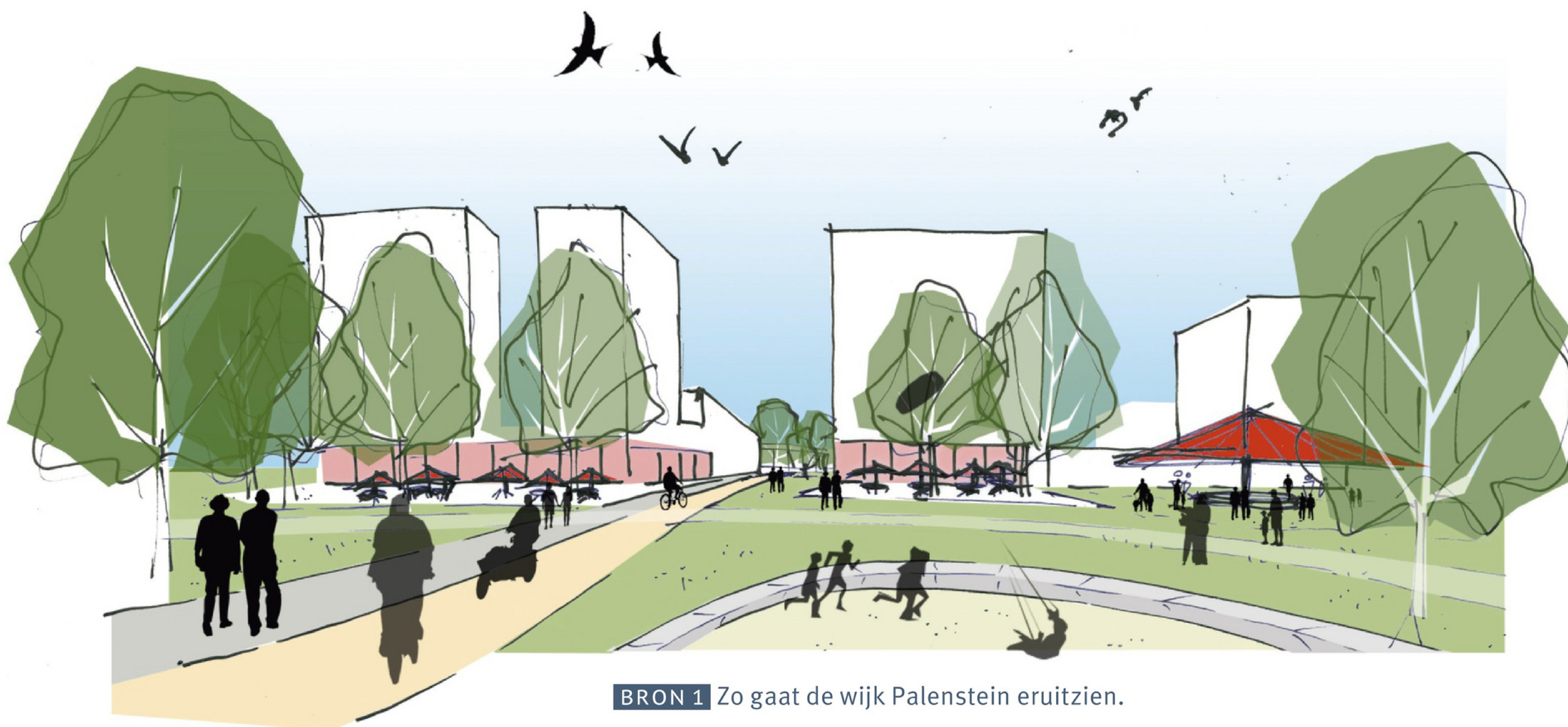
DAG 4. NEW YORK OF AMSTERDAM?
Straks vliegen we alweer naar huis! Tijd om na te denken over wat ik van New York vind. In een paar dagen kun je natuurlijk maar een heel klein beetje van de stad zien. Het is net als Amsterdam een wereldstad, maar dan met veel meer verschillende mensen en wijken. Het was te gek om naar alle bezienswaardigheden te gaan. Times Square was geweldig (bron 4).
Bizar vond ik Seagate, zo'n wijk met een hek eromheen: een gated community. Die zie je gelukkig nauwelijks in Amsterdam. Ik voelde me echt thuis in de wijk Bedford-Stuyvesant in Brooklyn. In Amsterdam woon ik met pa in de Dapperbuurt. Dat is ook zo'n oude arbeiderswijk dicht bij het centrum. Als ik in New York zou gaan wonen (wat we echt niet kunnen betalen, want dat is duur – nóg duurder dan in Amsterdam), dan zou ik in díe wijk een huis willen hebben. Maar voorlopig blijf ik mooi in Amsterdam.



BRON 4 Times Square is het belangrijkste en drukste kruispunt in New York.

11 DE WERELD VAN DE STADSVERNIEUWING

LEERDOELEN
- Je weet welke belangen een rol spelen bij stadsvernieuwing.
- Je weet wat voor- en nadelen van stadsvernieuwing zijn.



BRON 1 Zo gaat de wijk Palenstein eruitzien.

De wijk Palenstein in Zoetermeer wordt helemaal vernieuwd. Dat heeft de gemeente besloten. Veel oude hoogbouw wordt gesloopt. Palenstein moet een groene, kindvriendelijke wijk worden. Zijn de bewoners daar eigenlijk wel blij mee?

BETROKKEN PARTIJEN
Het is druk in het wijkgebouw van Palenstein. De gemeente organiseert er een vergadering. Met de bewoners wordt deze middag gepraat over wat er gaat gebeuren met de wijk. Ook het woningbedrijf is aanwezig. Het is de eigenaar van een groot aantal panden en de hoogbouw in de wijk. En er zijn nog meer partijen, zoals ondernemers (winkeliers, restauranteigenaars enzovoort) en de milieugroep Zoetermeer Groen. Met elkaar hebben ze het over de stadsvernieuwing. Ze hebben allemaal hun eigen belangen. De bewoners willen betaalbaar en fijn kunnen wonen. Het woningbedrijf wil bouwen en woningen verhuren en verkopen. Ondernemers willen hun klanten tevreden houden.
En de milieugroep wil de natuur beschermen.

DE VERNIEUWING
De gemeente legt uit dat het plan voor Palenstein past bij de woonwensen van deze tijd (bron 1). Veel gebieden in de wijk zijn verwaarloosd en armoedig. In de oude hoogbouw woont het niet meer zo lekker. De gemeente vindt het belangrijk dat de bewoners prettig kunnen samenleven in de wijk. Ze wil dat er veel verschillende mensen in de wijk gaan wonen, die zich er allemaal thuis zullen voelen. Daarom moeten er meer verschillende soorten woningen komen, meer groen en een bereikbaar winkelcentrum.
Sommige mensen worden boos als ze horen dat er flats worden gesloopt. Gerrit bijvoorbeeld. Hij woont al sinds 1970 in zijn flat. Hij moet nu verplicht verhuizen. Maar dat wil hij helemaal niet. Hij maakt zich grote zorgen: kan hij zo'n nieuw huis in Palenstein wel betalen? Die worden vast veel duurder!



BRON 2 Een kijkje bij drie te renoveren flatgebouwen in de wijk Palenstein.





BRON 3 De oude (boven) en de nieuwe (onder) situatie in Palenstein.

NIET IN ÉÉN DAG

De verhuizing van oude bewoners wordt goed geregeld, vertelt het woningbedrijf. Huurders die moeten verhuizen, hebben recht op een passende woning. Ze krijgen hulp en geld voor de verhuiskosten. En er is genoeg tijd om rustig te zoeken naar een andere woning. Minimaal twee jaar voordat de sloop start (bron 2), ontvangen bewoners officieel bericht. De vernieuwing van de wijk gaat stap voor stap.

Gerrit is opgelucht. Maar Destiny is helemaal niet tevreden. Zij vindt dat het allemaal veel te langzaam gaat in de wijk. Ze wil er dolgraag een eengezinswoning kopen, want ze krijgt binnenkort haar tweede kindje. In haar flat heeft ze geen ruimte voor een babykamer. Andere bewoners en ondernemers maken zich ook druk. In de wijk wordt straks jarenlang gesloopt en gebouwd. Dat zal voor veel geluidsoverlast, bouwafval en omleidingen zorgen.

VOORWAARDEN VOOR EEN SUCCESVOLLE STADSVERNIEUWING

Toch zijn er meer voordelen dan nadelen van de stadsvernieuwing. Dat vinden de meeste mensen na afloop van de vergadering. Een groen park, ruime eengezinswoningen, mooie hoogbouw met betaalbare woonruimte. Tja, veranderingen zijn nooit makkelijk. Maar zolang iedereen met elkaar blijft praten, moet het lukken. De bewoners krijgen veel ruimte om mee te denken bij de vernieuwing. Zo blijven ze betrokken en sluit de wijk aan op hun wensen. De gemeente gelooft dat Palenstein een fantastische wijk zal worden (bron 3).

12 TOPOGRAFIE

NEDERLAND: PROVINCIES EN HOOFDSTEDEN




Den Haag
ZUID-
HOLLAND
Utrecht
UTRECHT
GELDERLAND
Arnhem
'S-Hertogenbosch
ZEELAND
Middelburg
NOORD-BRABANT
DUITSLAND
LIMBURG
BELGIË
Maastricht

13 SAMENVATTING



THEORIE

PARAGRAAF 2

Een plaats is een stad als deze minstens vijftigduizend inwoners heeft die dicht bij elkaar wonen. Zo'n plaats moet ook veel stedelijke functies hebben: verschillende soorten huizen, werk, openbaar vervoer en recreatie.
De eerste steden in Nederland ontstonden in de middeleeuwen. Maar pas na 1850 groeiden ze uit tot moderne steden. Die urbanisatie kwam op gang doordat veel mensen in fabrieken gingen werken. Na de Tweede Wereldoorlog ging door de groei van de steden de verstedelijking door. Vanaf de jaren '60 steeg de welvaart en begon de suburbanisatie. De mensen die daardoor dagelijks op en neer moesten reizen tussen huis en werk noem je forensen.
Nu groeien de steden weer. Al vanaf ongeveer 1980 worden er veel verschillende soorten huizen gebouwd. De bevolkingsdichtheid is nog nooit zo hoog geweest.

PARAGRAAF 3

Een stad bestaat uit verschillende soorten wijken, die allemaal in een bepaalde periode zijn ontstaan.
1 Het stadscentrum ontstond vaak al in de middeleeuwen.
2 Eromheen vindt je de arbeiderswijken.
3 Daaromheen liggen eerst de vooroorlogse- en daarna de naoorlogse woonwijken: goedkope huizen en hoogbouw.
4 Wat verder van het centrum liggen de jaren-'70-wijken met meer ruimte en groen.
5 Aan de rand van de stad liggen de nieuwbouwwijken met veel verschillende soorten eengezinswoningen.

PARAGRAAF 4

Als steden groter worden, slokken ze steeds meer platteland op. Als dorpen vastgroeien aan steden, ontstaan agglomeraties. Als een agglomeratie gaat samenwerken met de omliggende gemeenten, ontstaat een stadsgewest. Soms groeien stadsgewesten verder aan elkaar tot stedelijke netwerken, waarin steden elkaar aanvullen.
Het overgangsgebied tussen stad en platteland heeft kenmerken van de stad en het platteland. Zo vind je er bedrijventerreinen en landbouw naast elkaar.

PARAGRAAF 7

Vier bijzondere vormen van verstedelijking zijn:
1 geplande steden: nieuwe steden die op een tekentafel zijn uitgedacht;
2 de medina: het middeleeuwse centrum van een Arabische stad;
3 gated communities: afgesloten, bewaakte stadswijken waarin rijke mensen wonen;
4 sloppenwijken: aan de rand van de stad in arme landen, waar de allerarmste mensen in eenvoudige, zelfgebouwde hutjes wonen.

De medina en sloppenwijken komen niet voor in Nederland. Ook zijn er weinig gated communities. Maar Nederland heeft wel geplande steden, zoals Almere en Lelystad.

PARAGRAAF 8
Met coördinaten kun je bepalen waar een plaats op de wereld ligt. Op de wereldbol worden ook lijnen getekend om precies een plek te bepalen. Dit is het graadnet.
De horizontale lijnen zijn de breedtecirkels. De evenaar is de belangrijkste: die verdeelt de aarde in twee halfronden. Op 90° noorderbreedte ligt de Noordpool, op 90° zuiderbreedte ligt de Zuidpool.
De verticale lijnen zijn lengtecirkels. De belangrijkst is de nulmeridiaan. Links daarvan ligt westerlengte, rechts daarvan oosterlengte.
Gps maakt ook gebruik van coördinaten en helpt je overal waar je bent de weg te vinden.

PRAKTIJK

PARAGRAAF 1
Een stad heeft taken en functies voor haar eigen inwoners en haar omgeving op het gebied van wonen, werken, reizen en voorzieningen.
In een stad wonen heeft veel voordelen: er zijn veel voorzieningen (theaters, bioscopen enzovoort), veel verschillende mensen en er is altijd wat te doen.
Maar er zijn ook nadelen: het is er druk, er is minder groen dan op het platteland en mensen voelen zich soms onveilig. De politie helpt mee om de stad schoon, veilig en leefbaar te houden.

PARAGRAAF 5
Een doorsnede van een stad laat zien hoe de stad verandert van de buitenrand naar het centrum. Elke laag van de stad heeft zijn eigen typische gebouwen en wijken uit verschillende perioden.

PARAGRAAF 6
De Randstad is een stedelijk netwerk in het westen van Nederland. In de Randstad liggen de vier grootste steden van Nederland: Amsterdam, Den Haag, Rotterdam en Utrecht. De Randstad ligt rondom het Groene Hart. Daar vind je dorpen en kleinere steden. Het is een prima recreatiegebied voor de inwoners van de Randstad.
Een grote groep Nederlanders beoordeelde hun woonplaats in een onderzoek. Een fijne woonplaats heeft een goede mix van zeven onderwerpen: voorzieningen, economie, natuur, rust en ruimte, leefklimaat, bereikbaarheid en het aantal inwoners.

PARAGRAAF 9
Een atlas is een boek vol kaarten en informatie over de wereld. Om de juiste kaart in de atlas te vinden zijn er zoekmiddelen:
- de bladwijzers
- het namenregister, het onderwerpregister en alle landen van de wereld
- de inhoud

PARAGRAAF 10
Nederlandse handelaars hebben New York gebouwd. Daarom klinken veel straatnamen een beetje Nederlands. De stad bestaat uit vijf stadsdelen, de boroughs, die allemaal hun eigen karakter hebben.
Tussen Amsterdam en New York zijn overeenkomst en verschillen. Overeenkomsten: beide steden zijn wereldsteden en hebben arbeidersbuurten. Verschillen: New York is groter, drukker en voller dan Amsterdam. De wegen zijn recht en de gebouwen torenhoog. Wonen is er duur, ook in de gated communities.

PARAGRAAF 11
Bij stadsvernieuwing zijn er belangen van verschillende groepen, zoals: de bewoners van de wijk, de woningbouwvereniging, de gemeente en de ondernemers.
Het slopen en bouwen heeft voordelen: vaak komen er betere en mooiere woningen en meer groen in de wijk voor terug.
Maar er zijn ook nadelen: de vernieuwing duurt jaren en dat brengt een hoop overlast met zich mee. De huizen worden vaak ook duurder.

14 BEGRIPPEN

agglomeratie
Een grote stad, met daaraan vastgegroeide dorpen.



arbeiderswijk
De wijken die na 1850, dicht bij het centrum werden gebouwd voor de fabrieksarbeiders.

bevolkingsdichtheid
Het aantal mensen per vierkante kilometer.

breedtecirkel
Horizontale lijn van het graadnet.

coördinaten
Een combinatie van letters en/of getallen waarmee je een plaats op aarde kunt opzoeken.

eengezinswoning
Een huis op de begane grond dat groot genoeg is voor een gezin.

evenaar
De horizontale lijn om de aarde heen die de aarde in twee halfronden verdeelt.

forens
Iemand die op een andere plek woont dan hij werkt en elke dag op en neer reist.

gated community
Afgesloten en bewaakte woonwijk waar rijke mensen wonen.

geplande stad
Nieuwe, op een tekentafel uitgedachte stad die daarna is gebouwd.



graadnet
Lijnen op de wereldbol om precies een plek te bepalen.

halfrond
De noordelijke- of de zuidelijke helft van de wereldbol.

hoogbouw
Gebouw met meerdere verdiepingen of flats.

landbouw
Akkerbouw, veeteelt, tuinbouw en bosbouw.

lengtecirkel
Verticale lijn van het graadnet.

medina
Het centrum van een oude Arabische stad.



nieuwbouwwijk
Wijk aan de rand van de stad met verschillende soorten grote eengezinswoningen.

Noordpool
Poolgebied op 90° noorderbreedte (NB).

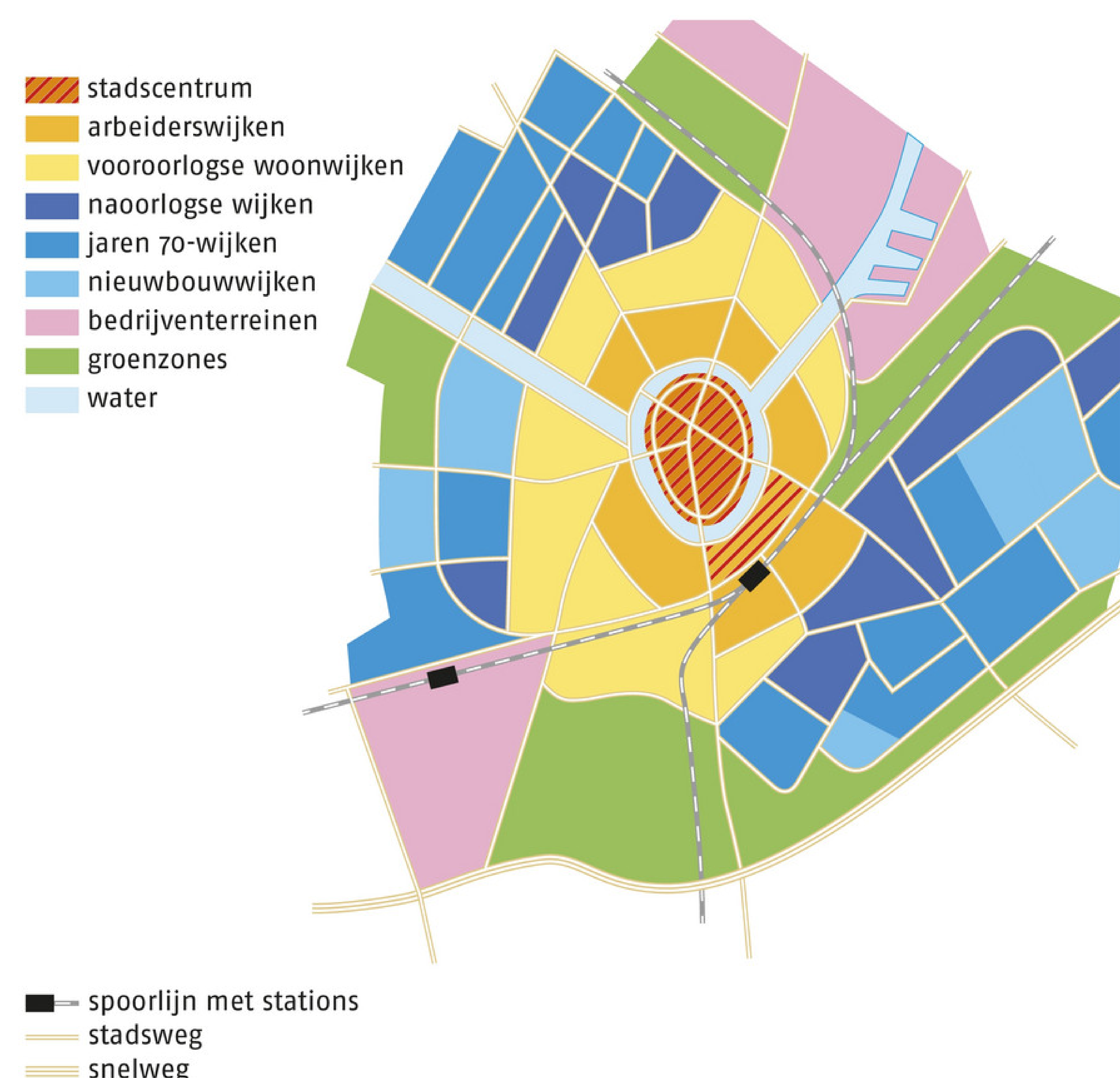
nulmeridiaan
De lengtegraad die de aarde verdeelt in een oostelijke en westelijke helft.

overgangsgebied
Het gebied tussen stad en platteland met een mix van groen, bedrijventerreinen, landbouw en nieuwe woonwijken.

platteland
Het gebied buiten de stad met landbouw, dorpjes en natuurgebied.

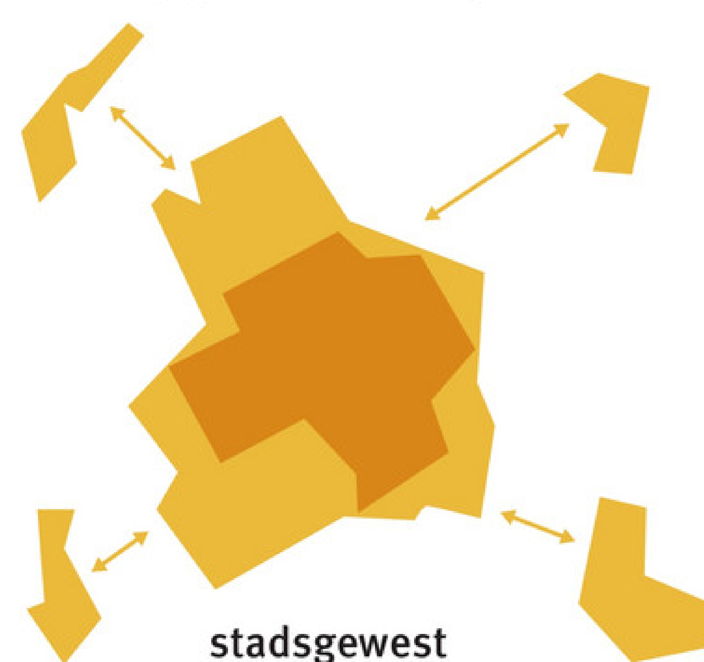
sloppenwijk
Illegale wijk aan de rand van de stad in arme landen, waar de allerarmste mensen wonen in eenvoudige, zelfgemaakte hutjes.

stad
Een plaats met meer dan vijftigduizend inwoners, die dicht bij elkaar wonen, en met veel stedelijke functies (wonen, werken, vervoer en voorzieningen).



stadscentrum
Het binnenste of oudste stukje van een stad en het gebied daaromheen met winkels en horeca.

stadsgewest
Als een stad of agglomeratie samenwerkt met de omliggende dorpen.



stedelijk netwerk
Een aantal stadsgewesten die veel contacten met elkaar hebben, omdat ze bij elkaar in de buurt liggen en elkaar aanvullen.



stedelijke functies
Taken die een stad heeft voor haar eigen inwoners en de omgeving van de stad, zoals wonen, werken, vervoer en voorzieningen.

suburbanisatie
Mensen vertrekken uit de stad om te gaan wonen buiten de stad.

urbanisatie (verstedelijking)
Mensen verhuizen van het platteland naar de stad, waardoor de steden groeien.

verstedelijking (urbanisatie)
Mensen verhuizen van het platteland naar de stad, waardoor de steden groeien.

Zuidpool
Poolgebied op 90° zuiderbreedte (ZB).

2 WEER EN KLIMAAT

SYSTEEM AARDE




KANAALWEG
83

1 DE WERELD VAN HET WEERALARM

LEERDOELEN
- Je weet dat er in Nederland grote verschillen in het weer kunnen zijn.
- Je weet dat het moeilijk is om het precieze weer voor een plaats in Nederland te voorspellen.
- Je weet welke gevolgen extreem weer voor Nederland kan hebben.



BRON 1 18 januari 2018: Fietsers lopen tegen de westerstorm de Erasmusbrug in Rotterdam over.

Als je buiten een feestje wilt vieren, hoop je op mooi weer. Je kunt natuurlijk de weersverwachtingen volgen. Maar of er noodweer aankomt, dat weet je in Nederland soms pas kort van tevoren.

WEERSVERWACHTING
In augustus kun je vaak zonder jas naar buiten, maar in januari is dat meestal geen goed idee. Je weet dat het in de zomer niet gaat sneeuwen, maar het kan wel gaan hagelen. En als op een zomerochtend de zon schijnt en de temperatuur oploopt tot 28 graden Celsius, kan het in de middag tijdens een regenbui zomaar tien tot vijftien graden kouder zijn.
Zulke weersveranderingen komen in Nederland vaker voor. De weermannen en -vrouwen zitten er daarom weleens naast met hun weersverwachting. Daarbij komt dat het weer ook nog van jaar tot jaar kan verschillen.

KANS OP EEN BUI
Het lijkt zo eenvoudig. Wil je weten wat voor weer het wordt, dan zoek je naar een weersverwachting. Waar die bui precies gaat vallen, hoelang de zon zal schijnen, of de sneeuw zal blijven liggen: het is allemaal onzeker. Soms zegt de ene weerman dit en de andere dat.
Het Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut (KNMI) is het weerinstituut van de overheid. Het KNMI verzamelt alle belangrijke informatie over het weer in Nederland en maakt weersverwachtingen. En als het weer gevaarlijk wordt, geeft het KNMI een weerwaarschuwing of een weeralarm (bron 4). Een weeralarm is een waarschuwing voor slecht weer op een bepaalde plaats. Toch is het moeilijk noodweer heel precies te voorspellen en daarom klopt soms de plaats, het tijdstip of de ernst van het weeralarm niet. Of er is wel noodweer, maar er was geen weeralarm.

CODE ROOD
Van code geel op woensdag 17 januari 2018 gaat het weeralarm via code oranje (bron 2) naar code rood voor het midden van het land op 18 januari

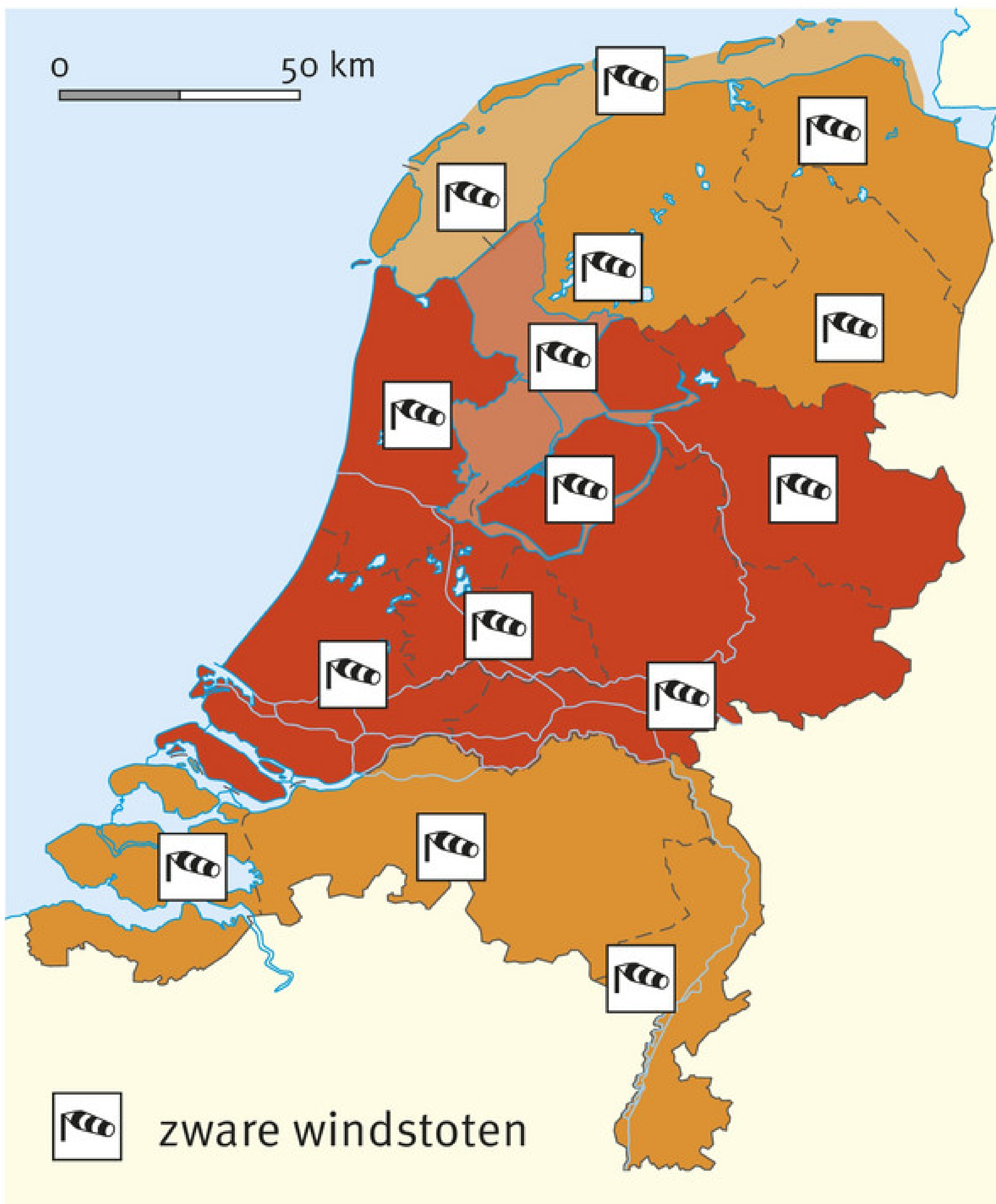
2018 (bron 3). Er dreigt een zware westerstorm in de provincies Zuid-Holland, Noord-Holland, Utrecht, Flevoland, Gelderland, Overijssel en in het IJsselmeergebied.
De zuidwestenwind neemt in de nacht van 17 naar 18 januari langzaam in kracht toe. Daarbij komt ook veel regen mee. In het noorden en het midden van het land is kans op wat winterse neerslag en gladheid. Vooral de windstoten in combinatie met zware buien zorgen in het midden van het land voor gevaar. In de vroege ochtend bereiken we windkracht 8, een stormachtige wind. Dat betekent dat je je stuur stevig moet vasthouden als je op de fiets zit (bron 1). Rond 11.00 uur neemt de wind verder toe naar windkracht 10, een zware storm. Daarmee komt deze westerstorm op plaats 8 in de top 10 van zwaarste stormen in Nederland.
De gevolgen van de westerstorm van 18 januari 2018 waren enorm. De enorme windkracht zorgde ervoor dat treinen niet reden, vluchten geannuleerd werden en hier en daar de daken van gebouwen vlogen. Op de weg kantelden tientallen vrachtauto's. De brandweer moest 10.000 keer uitrukken. De schade werd geschat op meer dan negentig miljoen euro en er vielen twee doden.

EXTREEM WEER

Weerwaarschuwingen hebben bijvoorbeeld te maken met harde wind, onweer of mist. Extreem weer kan het dagelijks leven verstoren: je kunt bijvoorbeeld niet naar school of naar je familie. Overstromingen, omgevallen bomen, ingestorte daken en brand door blikseminslag zijn voorbeelden van de gevolgen van extreem weer. Bij extreem weer lopen mensen en dieren dus gevaar en kan er veel schade ontstaan. In Nederland vallen bijvoorbeeld per jaar één of twee dodelijke slachtoffers door blikseminslag. Bij een weeralarm moet je daarom goed opletten.



BRON 2 Het weeralarm op woensdag 17 januari 2018 voor donderdag 18 januari.



BRON 3 Het weeralarm op donderdagochtend 18 januari 2018.

Kleur	Waarschuwing
(groen)	Geen waarschuwing. Er is geen gevaar.
(geel)	Waarschuwing: gevaarlijk weer. Let op bij activiteiten die van het weer afhangen, zoals watersport.
(oranje)	Waarschuwing: gevaarlijk of extreem weer. Groot gevaar door ongewone weersomstandigheden in een groot gebied, zoals gladheid door ijzel. Let op en houd het weerbericht in de gaten.
(rood)	Waarschuwing: weeralarm. Extreem gevaar met grote kans op schade en ongevallen in een groot gebied. Blijf steeds op de hoogte van de weerberichten en van de risico's.

BRON 4 Weerwaarschuwingen: wat betekenen de kleurcodes?

THEORIE

2 DE PLAATS OP AARDE EN DE TEMPERATUUR

LEERDOELEN

- Je weet hoe dag en nacht ontstaan.
- Je weet waarom het bij de evenaar warmer is dan bij de polen.
- Je weet hoe de seizoenen ontstaan.
- Je kent het verschil tussen weer en klimaat.

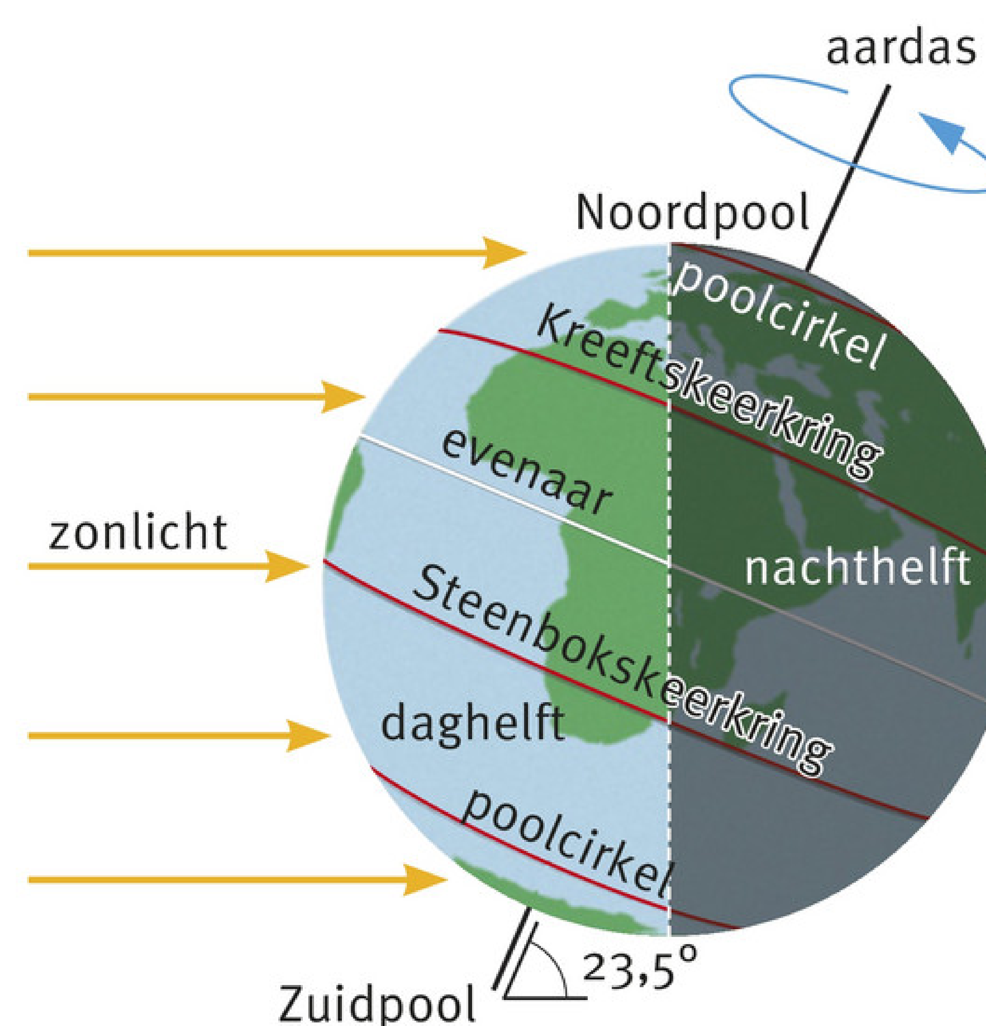
In januari heb je in Nederland de verwarming aan. In juli is dat niet nodig. Dat is in Argentinië andersom. Daar heb je in januari geen verwarming nodig, maar in juli wel.

DAG EN NACHT

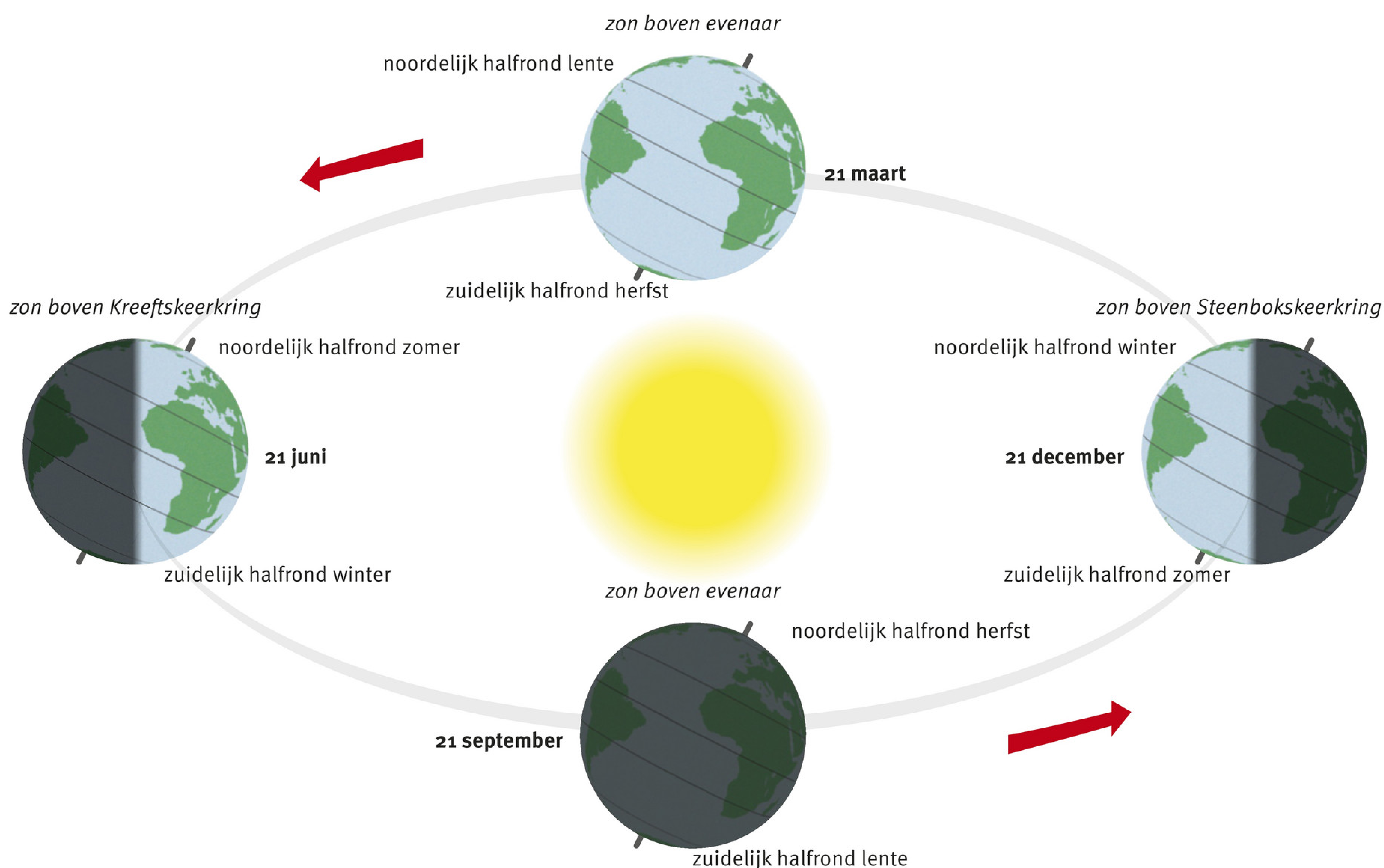
Overdag is het licht en 's nachts is het donker. Dat komt doordat de aarde in een dag om haar as draait (bron 1). De **aardas** is een denkbeeldige lijn dwars door de aarde tussen de Noordpool en de Zuidpool. Het is dag aan de kant van de aarde waarop de zon schijnt. Aan de andere kant van de aarde is het nacht.
De aardas staat een beetje scheef. Daardoor zijn er gebieden op aarde waar één dag of meerdere dagen per jaar de zon niet ondergaat. Dat gebeurt bij de Noordpool en de Zuidpool, in het gebied tussen de pool en de **poolcirkel**. Poolcirkels zijn speciale breedtecirkels die op 66,5° noorderbreedte en zuiderbreedte liggen.

WARME EN KOUDE PLAATSEN OP AARDE

De warmste plekken op aarde liggen in de buurt van de evenaar. Dat het bij de evenaar zoveel warmer is dan aan de polen, komt doordat de zonnestralen daar recht op de aarde vallen. Ze maken daar de kortste weg van de zon naar de aarde.
Bij de polen valt het licht van de zon schuin op de aarde. Dezelfde hoeveelheid zon valt daar op een groter gebied én de zonnestralen moeten een langere weg naar de aarde afleggen. Daarom is de temperatuur daar lager.



BRON 1 De aarde draait in vierentwintig uur om haar as.



BRON 2 De seizoenen ontstaan doordat de aarde in een jaar om de zon draait.

SEIZOENEN

De aarde draait niet alleen om haar eigen aardas, maar ook om de zon (bron 2). Daar doet de aarde een jaar over. In juni krijgt het noordelijk halfrond het meeste zonlicht. De zon staat op 21 juni loodrecht boven de Kreeftskeerkring. Dat is een breedtecirkel op 23,5° noorderbreedte.
In de winter staat de zon op 21 december loodrecht boven de Steenbokskeerkring. Die ligt op 23,5° zuiderbreedte. In de winter krijgt het noordelijk halfrond minder zonlicht. De zonnestralen leggen dan een langere weg af en beschijnen een groter oppervlak. Dat kun je merken aan de lange schaduwen.
Twee keer per jaar staat de zon precies recht boven de evenaar: op 21 maart en 21 september.

WEER

Rondom de aarde zit een luchtlaag van ongeveer tien kilometer dik. Dit is de **atmosfeer** of **dampkring**.
Vergeleken met de omtrek van de aarde van 40.000 kilometer is de atmosfeer maar een dun schilletje.
Het **weer** gaat over de toestand in de atmosfeer op een bepaald moment op een bepaalde plaats. Het gaat daarbij over de temperatuur, neerslag, wind en zonneschijn.
Het weer kan van dag tot dag veranderen. De plaats op aarde, en dan vooral de breedteligging, heeft veel invloed op het weer.

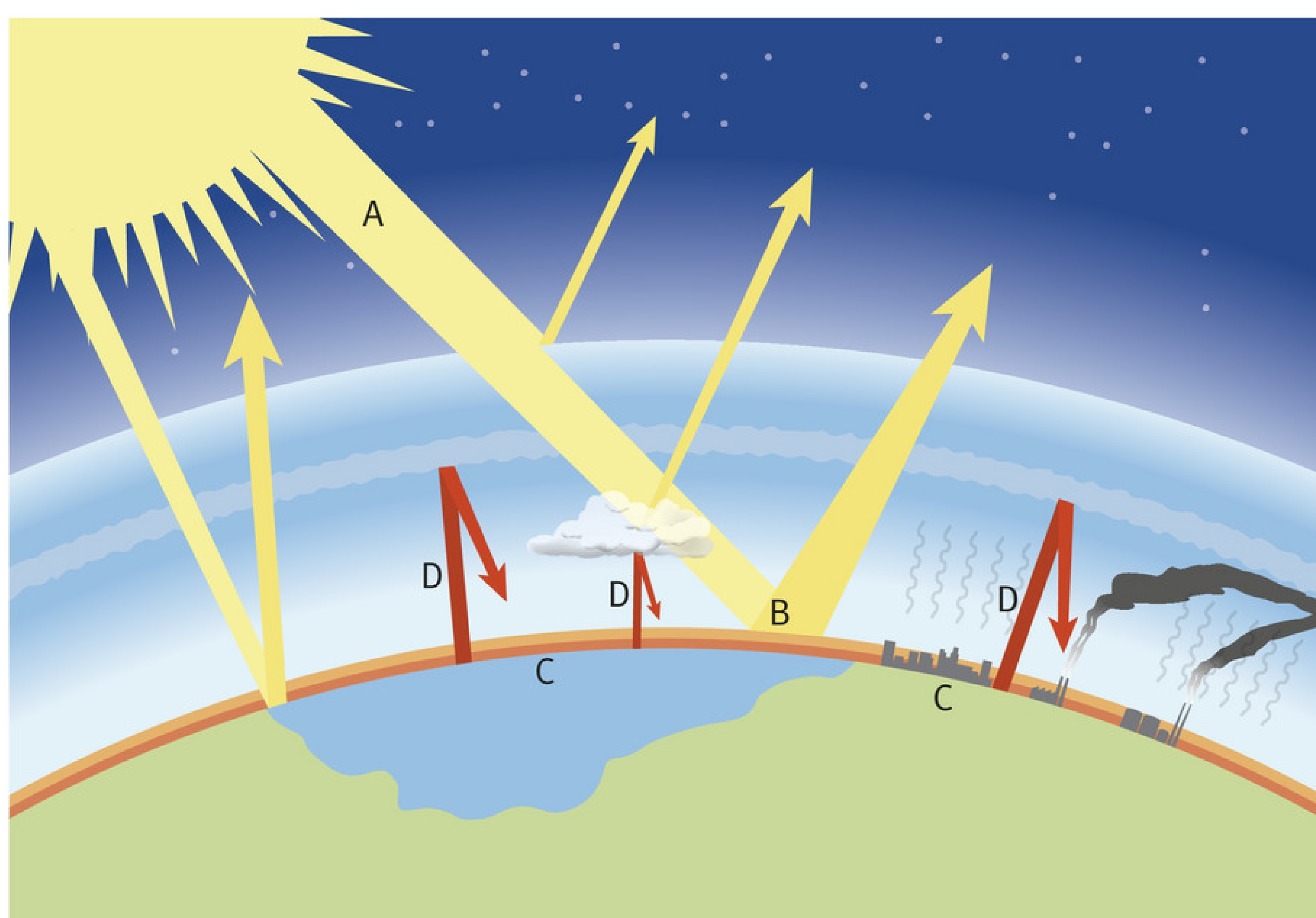
KLIMAAT

Het weer in Nederland heeft bepaalde kenmerken: het temperatuurverschil tussen de zomer en de winter is bijvoorbeeld klein vergeleken bij de temperatuurverschillen in Moskou. In het hele jaar valt er neerslag in Nederland.
Er valt hier veel meer regen dan bijvoorbeeld in Egypte.
Elk gebied op aarde heeft zijn eigen weerkenmerken.
Het **klimaat** is het gemiddelde weer (temperatuur en neerslag) van een groot gebied, gemeten over dertig jaar.
Ook al verandert het weer, het klimaat in een gebied blijft hetzelfde.
De koudste klimaten komen voor bij de polen, de warmste klimaten rond de evenaar. Daartussen komen veel verschillende gematigde klimaten voor. Net als het weer wordt het klimaat bepaald door de plaats op aarde.

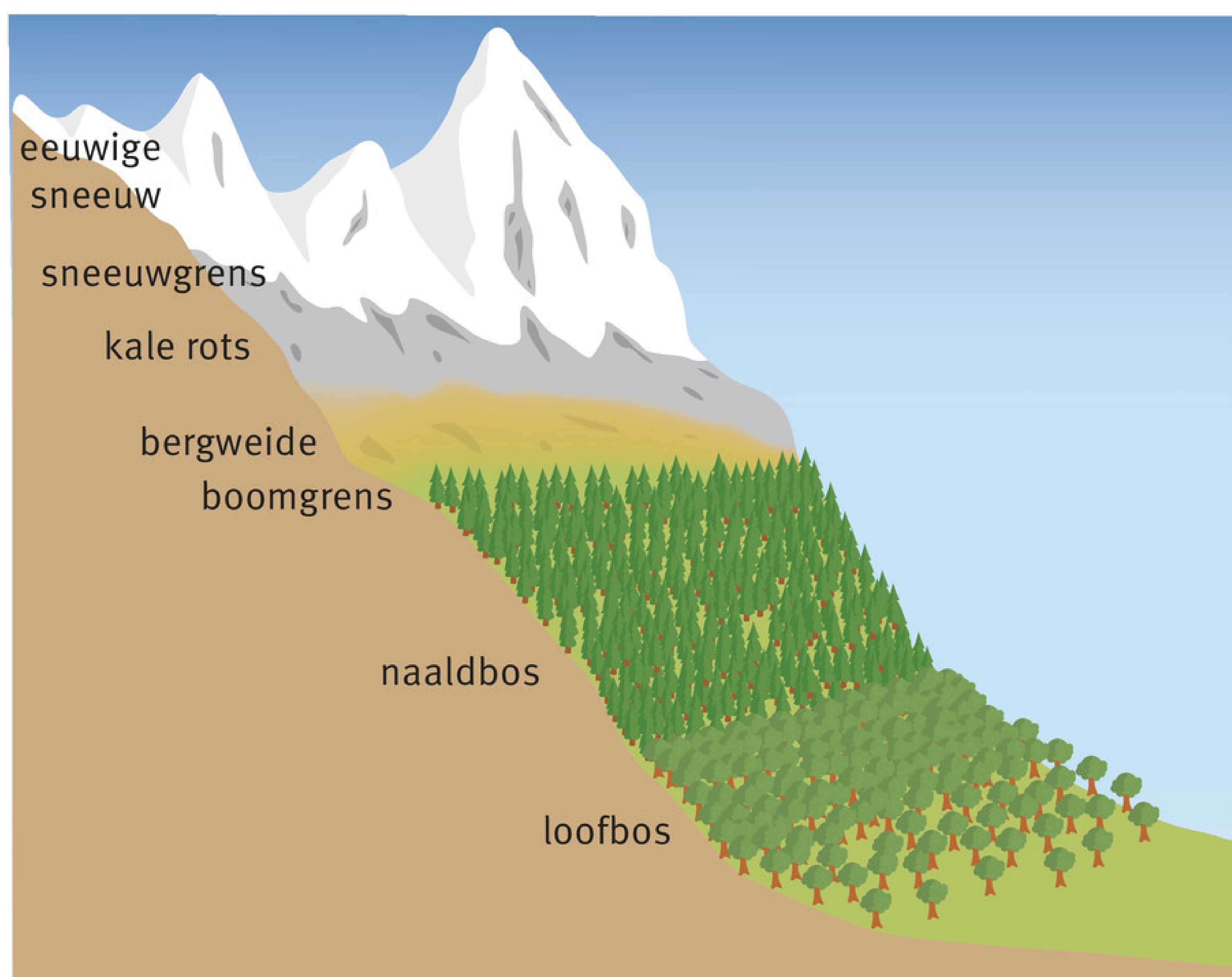
3 DE INVLOED VAN HOOGTE, ZEE EN WIND

LEERDOELEN
- Je weet door welke oorzaken de temperatuur kan veranderen.
- Je kunt beschrijven wat de invloed is van hoogte, wind, zee en zeestromen op de temperatuur.

In de Canadese plaats Calgary werden in 1988 de Olympische winterspelen georganiseerd. Het zuiden van Nederland ligt op dezelfde breedtegraad als Calgary, maar daar kunnen we geen winterspelen organiseren.



BRON 1 De werking van het broeikaseffect.



BRON 2 De hoogte heeft invloed op de begroeiing.

DE WARMTE VAN DE ZON

In bron 1 zie je dat de zon de aarde verwarmt (A). Ongeveer de helft van de zonnestralen die richting de aarde gaan, komen ook echt op de aarde terecht (B). Die zonnestralen verwarmen de aarde (C). Die warmte geeft de aarde weer af aan de atmosfeer (D). De atmosfeer wordt dus van onderaf verwarmd.
De atmosfeer werkt als een deken en zorgt er zo voor dat de warmte rond de aarde blijft hangen. De gassen in de atmosfeer die hiervoor zorgen, noem je broeikasgassen. Eén van de broeikasgassen is koolstofdioxide (CO_2).
Het **broeikaseffect** is het vasthouden van de warmte op aarde door broeikasgassen in de atmosfeer. Als de broeikasgassen er niet waren, zou het steenkoud zijn.

HOE HOGER, HOE KOUDER

De atmosfeer wordt van onderaf door de aarde verwarmd. In de bergen kun je dat goed merken. Hoe hoger je komt, hoe kouder het is. Per honderd meter omhoog wordt het 0,6 graden kouder.
Hoe hoger, hoe kouder – dit geldt voor elke berg. Maar hoe koud het dan boven op de berg is, ligt aan de plaats waar die berg ligt. In de Alpen ligt er ’s zomers boven drieduizend meter sneeuw, maar op de evenaar vind je pas boven vijfduizend meter sneeuw.
Hoe hoger op een berg, hoe beter de begroeiing tegen lage temperaturen kan. Totdat het zo koud is dat er geen planten meer kunnen groeien en er alleen nog rotsen zijn (bron 2).

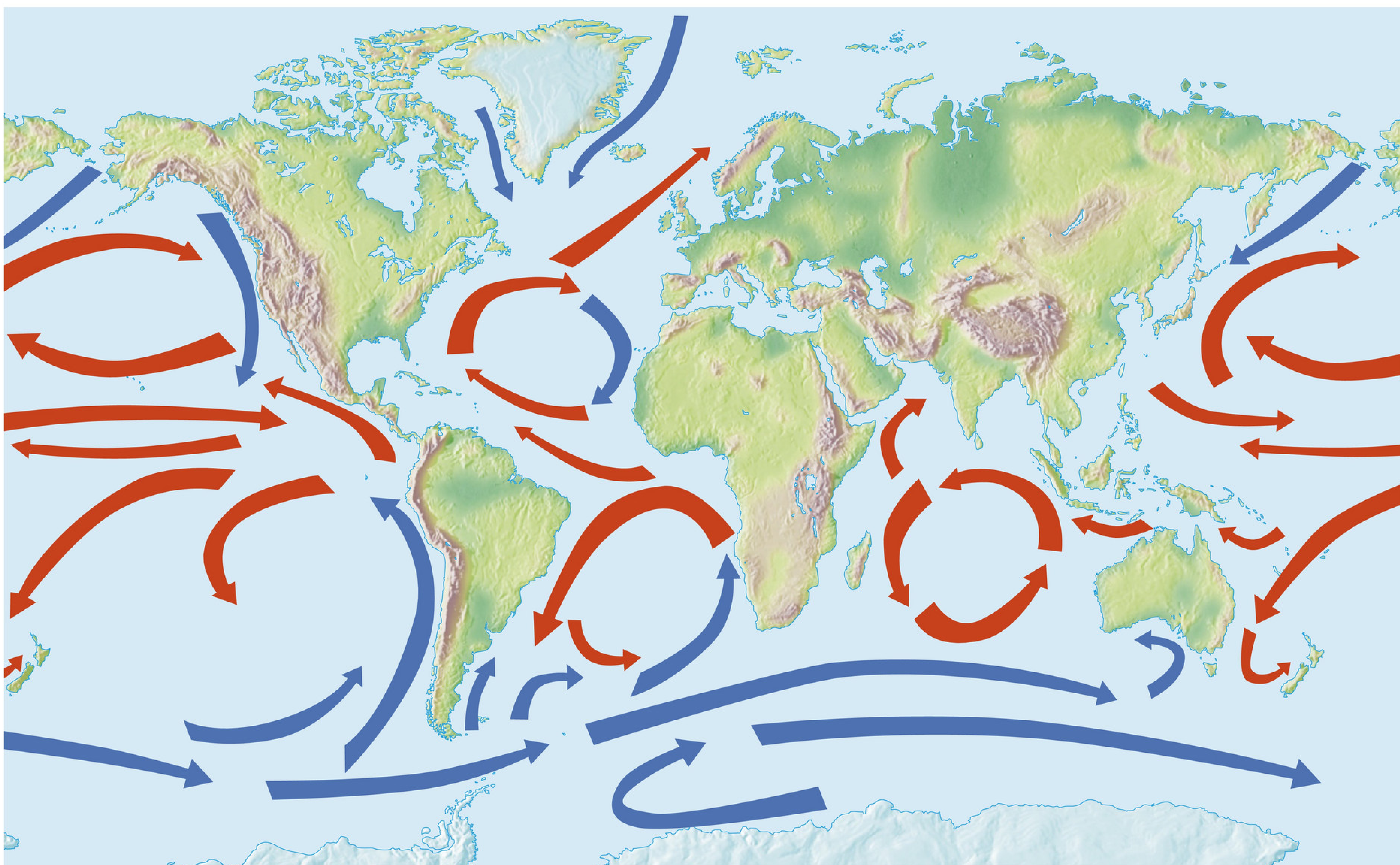
ZEE OF LAND

Land of water: dat maakt uit voor de temperatuur. Land wordt sneller warm dan water en het koelt ook sneller weer af. Het duurt lang voor de zee is opgewarmd, maar als die eenmaal warm is, koelt hij ook niet zo snel weer af. De temperatuurschommelingen van de zee zijn kleiner dan die van land.
De wind beïnvloedt de temperatuur boven land en zee. Waait de wind van zee naar land, dan noem je dat een **aanlandige wind**. Waait de wind van land naar zee, dan noem je dat een **aflandige wind**.
In Nederland waait de wind meestal uit het westen. Door de wind en de zee wordt het hier in de winter niet

heel erg koud. De zee is dan minder afgekoeld dan het land en de wind blaast daardoor minder koude lucht naar Nederland. In de zomer wordt het minder warm, omdat de zee langzamer opwarmt dan het land. Dan blaast de wind koudere lucht naar het land.

ZEESTROMEN

Door de wind en temperatuurverschillen in de oceanen en zeeën ontstaan **zeestromen** (bron 3). Zeestromen zijn de verplaatsingen van water in oceanen en zeeën. In de grote oceanen komen koude en warme zeestromen voor. Een warme of koude stroom bestaat uit water dat een andere temperatuur heeft dan het oceaanwater.
Zo begint de Golfstroom bij de Golf van Mexico. Als deze stroom over de Atlantische Oceaan Europa bereikt, is de temperatuur al flink lager dan toen het water aan zijn reis begon. Toch zorgt deze zeestroom ervoor dat het aan de Nederlandse kust gemiddeld een stuk warmer is dan op plaatsen die op dezelfde breedtegraad in de Verenigde Staten liggen.



BRON 3 Warme en koude zeestromen.

4 NEERSLAG

LEERDOELEN

- Je weet hoe stijgingsneerslag en stuwingsneerslag ontstaan.
- Je weet waarom er neerslag ontstaat bij een koufront en bij een warmtefront.

Water: je vindt het bijna overal op aarde. Kun je je voorstellen dat een druppel op een grasspriet als druppel in de oceaan terechtkomt? Het is een hele reis, maar het kan wel en op allerlei manieren.

WOLKEN

De lucht zit vol met water in de vorm van gas: waterdamp. Waterdamp ontstaat doordat de zon de oceanen, zeeën en rivieren verwarmt, waardoor het water verdampt. Waterdamp ontstaat ook boven bossen en weiden, omdat planten water verdampen.

Doordat warme lucht lichter is dan koude lucht, stijgt warme lucht met waterdamp op. Die stijgende lucht komt in steeds koudere lucht terecht. Koude lucht kan minder waterdamp bevatten dan warme lucht. Op een bepaalde hoogte is het zo koud dat de waterdamp weer waterdruppels vormt. Dit is **condensatie**: gas of damp verandert in vloeistof.

Die kleine druppels blijven zweven. Wanneer dat gebeurt, ontstaat er een wolk. Een wolk kan ook uit ijskristallen bestaan als de temperatuur in de bovenlucht beneden het vriespunt is.



BRON 1 Soms kun je de regen in de verte zien aankomen.

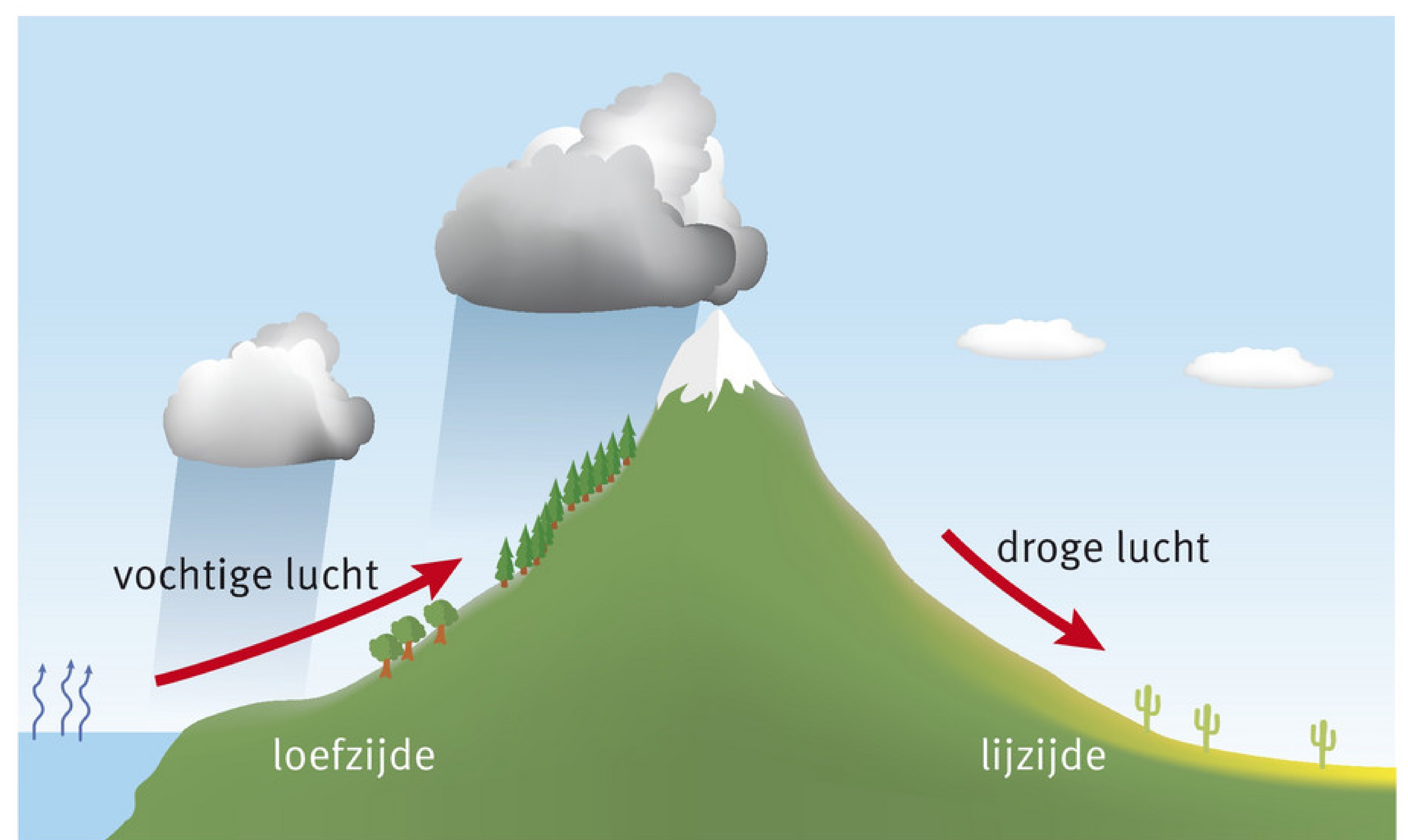
NEERSLAG
Neerslag is water dat uit de wolken op de aarde valt als regen, sneeuw of hagel (bron 1). Neerslag kan op verschillende manieren ontstaan:

1 **Stijgingsneerslag**: stijging van lucht door verwarming van lucht boven een warm aardoppervlak.
2 Bij bergen ontstaat **stuwingsneerslag** als lucht met veel waterdamp tegen een berghelling wordt opgeduwd.
3 Een warme en een koude luchtlaag kunnen op elkaar botsen. De koude luchtlaag is zwaarder en kruipt onder de warme luchtlaag. De warmere luchtlaag stijgt daardoor, koelt af, condenseert en laat neerslag vallen.

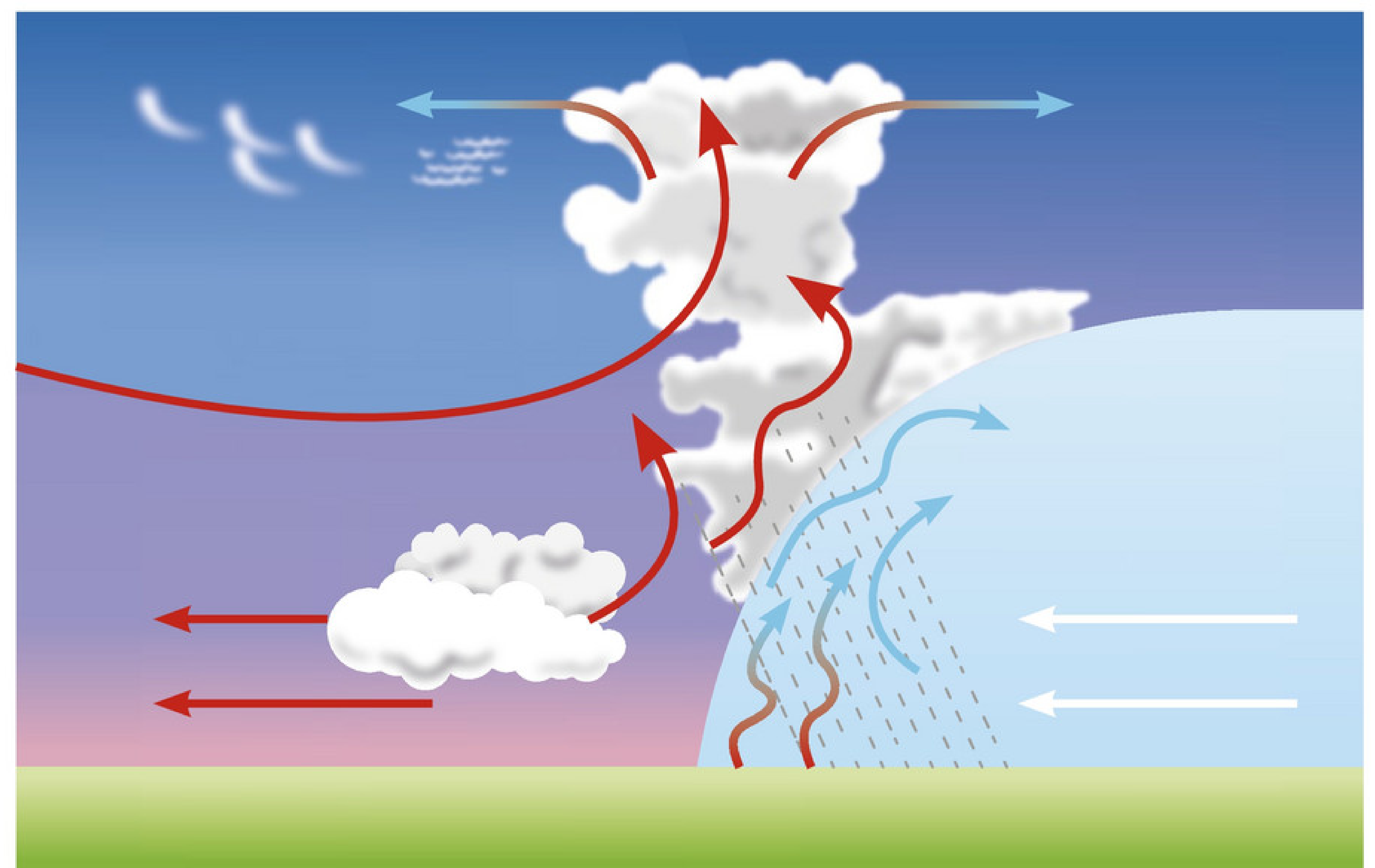
STIJGINGSNEERSLAG
Rond de evenaar komt vooral stijgingsneerslag voor. Er verdampt hier veel water. Het aardoppervlak is door de straling van de zon zo warm, dat de lucht heel ver op kan stijgen. Zo ontstaan torenhoge wolken die veel water bevatten. Wanneer de lucht ver genoeg is afgekoeld, vallen er zware (onweers)buien.

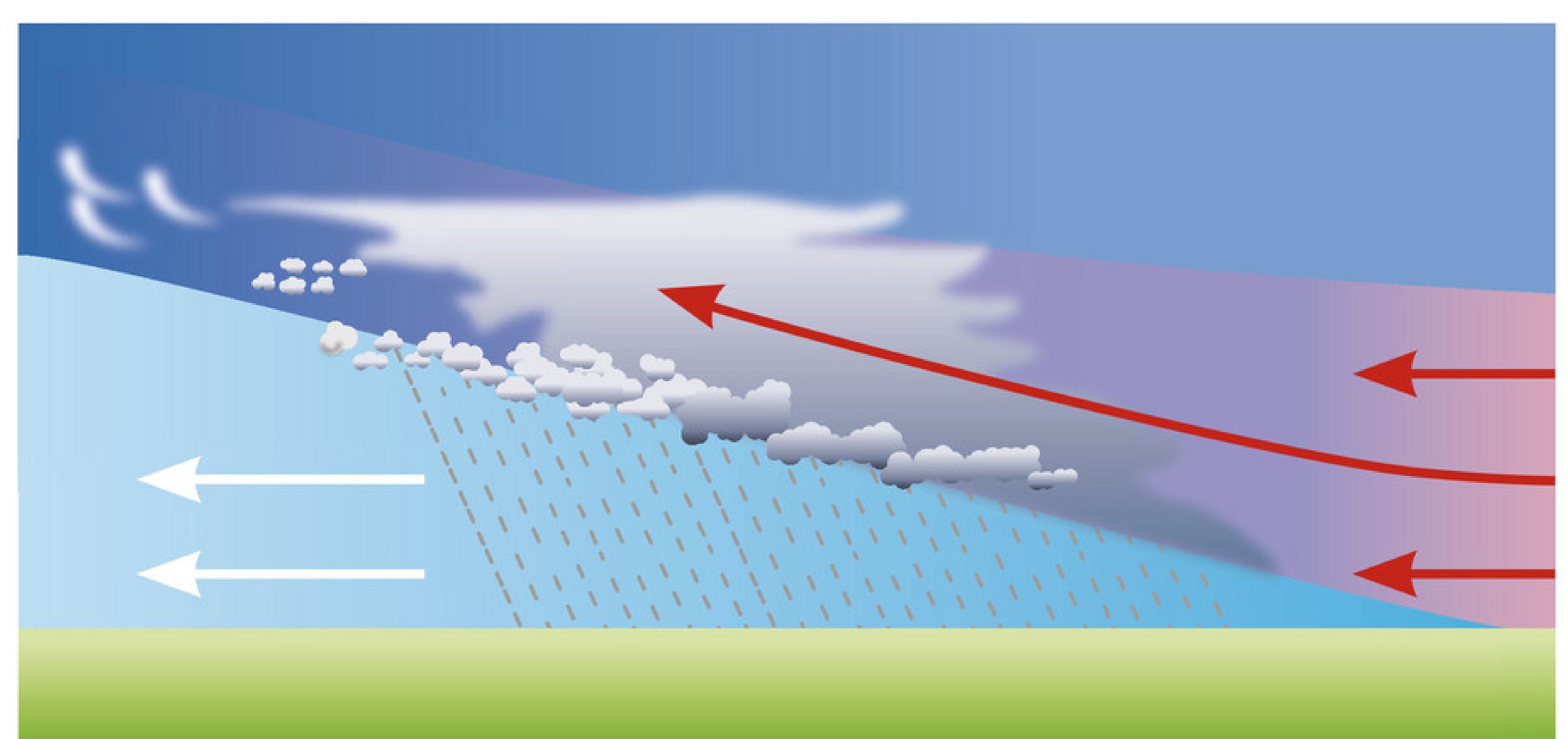
STUWINGSNEERSLAG
In een berggebied stijgt de lucht langs de berghelling omhoog, waardoor er wolken ontstaan (bron 2). Hoe hoger de berg, hoe groter de kans dat er neerslag uit de wolken valt. De **loefzijde** is de kant van een berg waar de wind vandaan komt en de wolken hun neerslag laten vallen. Door al die neerslag aan de loefzijde, wordt de hoeveelheid waterdamp in de lucht flink kleiner.
De wolken zijn bijna helemaal opgelost als ze aan de andere kant van de berg komen. De droge lucht komt langs de helling weer omlaag en wordt weer warmer. De **lijzijde** is de droge kant van de berg. Bij een aanlandige wind is de kant van de berg die aan zee ligt de loefzijde, met de meeste neerslag.

FRONTEN
Koude lucht is zwaarder dan warme lucht. Een **koufront** ontstaat als koude lucht onder een gebied met warme lucht schuift (bron 3). De koude lucht duwt de warme lucht steil omhoog. Er ontstaan wolken waaruit plensbuien vallen.
Een **warmtefront** ontstaat als warme lucht over een gebied met koude lucht schuift (bron 4). Een warmtefront is minder steil. Er ontstaan wolken die voor langdurige regen kunnen zorgen.



BRON 2 Loefzijde en lijzijde.


BRON 3 Koufront.


BRON 4 Warmtefront.

PRAKTIJK

5 HOE GEVAARLIJK IS HET WEER IN NEDERLAND?

LEERDOELEN

- Je kunt inschatten hoe gevaarlijk het weer in Nederland is.
- Je kunt een aantal gevaarlijke weersverschijnselen in Nederland noemen.
- Je kunt uitleggen wat jij het gevaarlijkste weersverschijnsel vindt.



BRON 1 Onweer boven Nijmegen.

Kijk je naar de donkere lucht en de bliksemflitsen als het onweert? Of kruip je in een veilig hoekje? Is onweer eigenlijk gevaarlijk? Misschien is het risico op schade bij ander weer wel veel groter.

WANNEER ONTSTAAT ONWEER?

In Nederland ontstaat onweer meestal als het van heel warm weer naar veel koeler weer gaat. Er nadert dan een koufront. Voor het koufront uit ontstaan wolken in het warme gebied (bron 3 van paragraaf 4). Door de sterk stijgende, warme luchtstroom groeien regenwolken uit tot enorm hoge onweerswolken. In zo'n wolk ontstaan ook sterk dalende luchtstromen van koude lucht. Door de wrijving van die luchtstromen worden waterdruppels en ijskristallen elektrisch geladen. Die willen ontsnappen uit de wolk naar een andere wolk of naar de aarde. Bij bliksem gebeurt dat (bron 1). Bij zo'n elektrische ontlading komt veel energie vrij. De snelle en plotselinge uitzetting van de lucht veroorzaakt een knal. Dat is de donder die je hoort. Het aantal ontladingen per onweersbui verschilt. Jaarlijks onweert het in Nederland gemiddeld op 25 dagen, meestal in de zomer aan het eind van een zeer warme dag.

IS ONWEER GEVAARLIJK?

Het geluid van de donder heeft tijd nodig om zich te verplaatsen. Als je tot tien kunt tellen voordat je de donder hoort na een bliksemflits, ben je op een veilige afstand van ongeveer drie kilometer. In een gebouw ben je meestal veilig voor het onweer, maar soms kan door de blikseminslag brand ontstaan.
Veel mensen zijn bang voor onweer en dat is wel een beetje begrijpelijk, want onweer kan gevaarlijk zijn als je er erg dichtbij bent. Per jaar worden ongeveer tien mensen door de bliksem getroffen. Een enkeling daarvan overleeft zo'n inslag niet.

TORNADO'S ZIJN VERNIETIGEND

Bij een wervelwind draait een hoeveelheid lucht snel rond. Het ziet eruit als een slurf onder een wolk. Een zware wervelwind noem je een tornado. Daarin draait een grote hoeveelheid lucht met zeer hoge



BRON 2 Een tornado vernietigde de Utrechtse domkerk.

snelheid rond, waardoor dingen opgezogen kunnen worden en verderop weer worden neergesmeten. Een zware tornado kan veel schade aan gebouwen aanrichten en ook mensen kunnen getroffen worden. Wervelwinden komen in Nederland redelijk vaak voor. Gevaarlijke tornado's waarbij slachtoffers vallen, komen gelukkig niet zo vaak voor, maar een paar keer per eeuw. Een tornado kan een verwoestende kracht hebben op een klein gebied. Zo verwoestte een zware tornado in 1674 het middendeel van de domkerk in Utrecht. De toren en een deel van de kerk staan sinds die tijd los van elkaar (bron 2).

SCHADE DOOR WIND EN HAGEL

Het weer kan schade aanrichten. Of dat gebeurt hangt van twee dingen af: de kracht van het weersverschijnsel en de plaats. In bijvoorbeeld een weiland kunnen wind en hagel niet zoveel kwaad als in de stad. Een woonhuis kan over het algemeen prima tegen een flinke hagelbui, maar in een streek waar kassen staan, kan hagel veel schade aanrichten (bron 3). Hagelstenen kunnen niet alleen ruiten en auto's lelijk beschadigen, ze zorgen ook voor gladde wegen en daarmee voor gevaar in het verkeer.
Een stevige storm kan dakpannen of zelfs hele daken van huizen rukken, takken breken of bomen ontwortelen. Een vallende boom kan dodelijk zijn, zelfs als je in een auto zit.
Daarom is het belangrijk om op te letten bij een weerwaarschuwing en binnen te blijven bij noodweer.

DE KRACHT VAN DE ZON

Extreem weer is gevaarlijk. Daarom verwacht je waarschijnlijk geen enkel probleem als je op een zonnige dag op het strand ligt: geen wolkje te bekennen, geen weerwaarschuwing. Maar ook dan is er risico van het weer, want de kracht van de zon is zo sterk dat je huid kan verbranden. Daar kan de huid slecht tegen. Als je te lang in de zon blijft, loop je ook extra risico op ernstige huidziekten.



BRON 3 Schade door hagel.

PRAKTIJK

6 WEERPRACTICUM: MAAK EEN WEERBERICHT

LEERDOELEN
- Je kunt een weerkaart lezen.
- Je kunt een weerbericht maken met een weerkaart.

De weerman of -vrouw op tv staat voor een grote kaart en vertelt dan wat voor weer het wordt. Als je goed kijkt, kun je met die kaart zelf ook een weerbericht maken.

STAPPENPLAN WEERBERICHT

Als je de informatie op een weerkaart goed leest, kun je zelf het weerbericht voor die dag maken: temperatuur, neerslag, wind en zonneschijn. In dit onderzoek gebruiken we maar enkele stappen van het onderzoek.

STAP 1 ORIËNTATIE OP HET ONDERWERP

STAP 2 INFORMATIE VERZAMELEN

Een kaart aflezen doe je op de volgende manier.
1 Kijk welk gebied er op de weerkaart staat en zoek Nederland op de kaart.
2 Kijk welke symbolen op de weerkaart staan (bron 2).
3 Zoek de hogedrukgebieden en de lagedrukgebieden.
4 Kijk waar de verschillende fronten liggen, want in de buurt van een front hangen bijna altijd wolken en valt er neerslag.
5 Lees de temperatuur af.
6 Lees de windrichting en de windkracht af.
7 Lees de bewolking af: hoe meer bewolking, hoe minder zonneschijn.

STAP 3 INFORMATIE VERWERKEN

Je kunt nu een weerbericht maken zoals in bron 3.

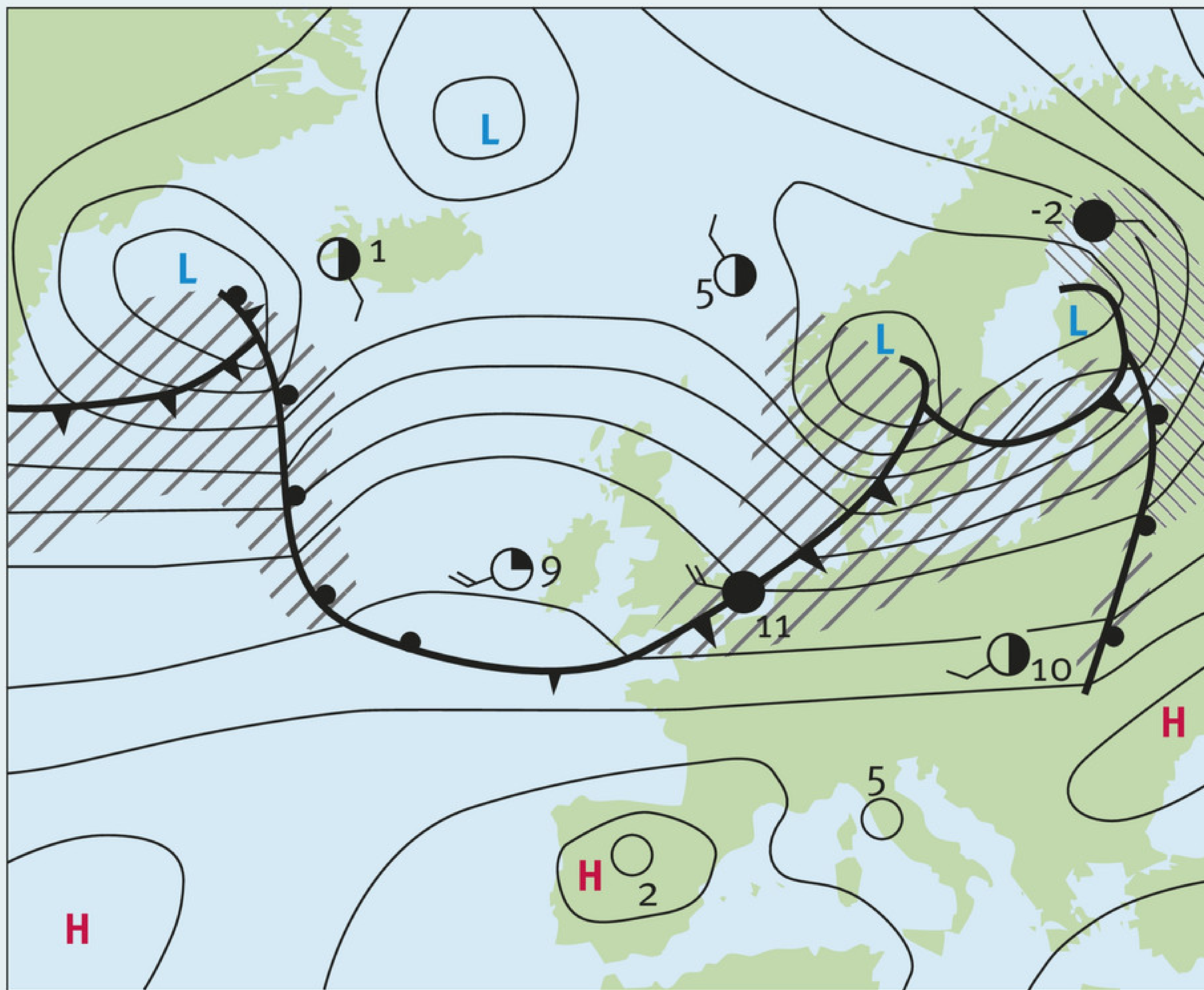
BRON 1

Als je met de kaart hiernaast een weerbericht maakt, dan weet je dat een stevige westenwind over Nederland waait door het windsymbool. Je kunt dat ook zien aan de lijntjes op de kaart: die liggen dicht bij elkaar. Hoe dichter bij elkaar, hoe harder het waait. Het lagedrukgebied boven Scandinavië zorgt voor bewolking en regen. Dit hangt samen met het warmtefront dat Nederland gepasseerd heeft en het koufront dat over Nederland ligt. Met een temperatuur van 11 graden is het redelijk zacht winterweer.

BRON 3 Vanuit een weerkaart een weerbericht maken.

Symbool	Betekenis en uitleg
H	Hogedrukgebied. In een gebied met hoge luchtdruk is het meestal helder en onbewolkt. Fronten gaan om het hogedrukgebied heen.
L	Lagedrukgebied. In een gebied met lage luchtdruk is het meestal koud en nat. Fronten verplaatsen zich samen met een lagedrukgebied.
▲▲	Koufront. Een koufront ontstaat als koude lucht onder een gebied met warme lucht schuift. De koude lucht duwt de warme lucht steil omhoog waardoor er pittige buien zijn.
●●	Warmtefront. Een warmtefront ontstaat als warme lucht over een gebied met koude lucht schuift. Een warmtefront is minder steil. Er valt langdurige neerslag.
●▲	Front. Een koufront en een warmtefront vallen samen. Meestal is er bewolking en valt er neerslag.

BRON 2 De betekenis van de symbolen op de kaart.



H Hogedrukgebied
L Lagedrukgebied

bewolking
- onbewolkt
- bewolking 25%
- half bewolkt
- bewolking 75%
- geheel bewolkt

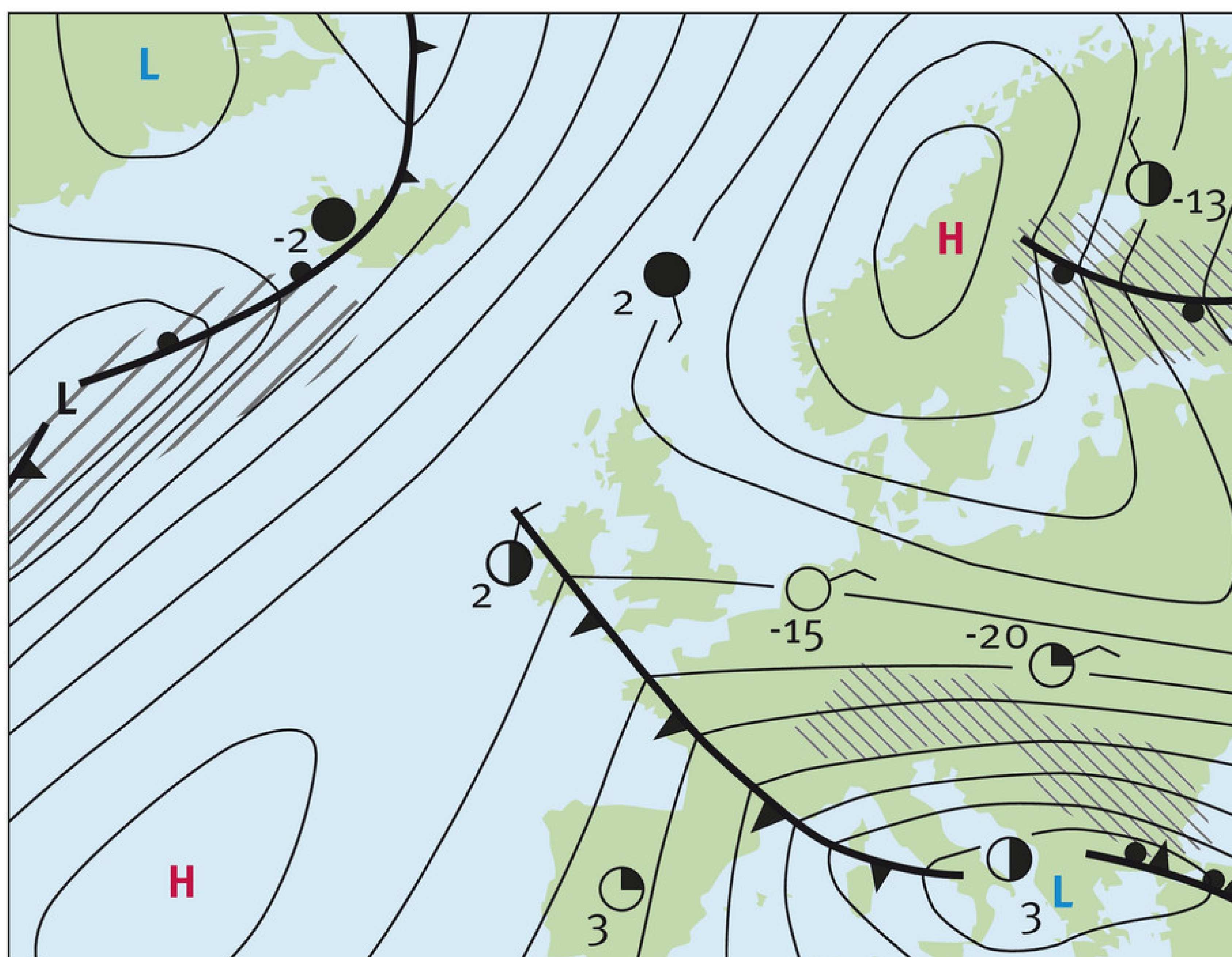
temperatuur
5 graden celsius

neerslag
- regen
- sneeuw

windsnelheid
- weinig wind
- 20 km/uur
- 30 km/uur
- 50 km/uur

windrichting
- noordenwind
- oostenwind
- zuidenwind
- westenwind

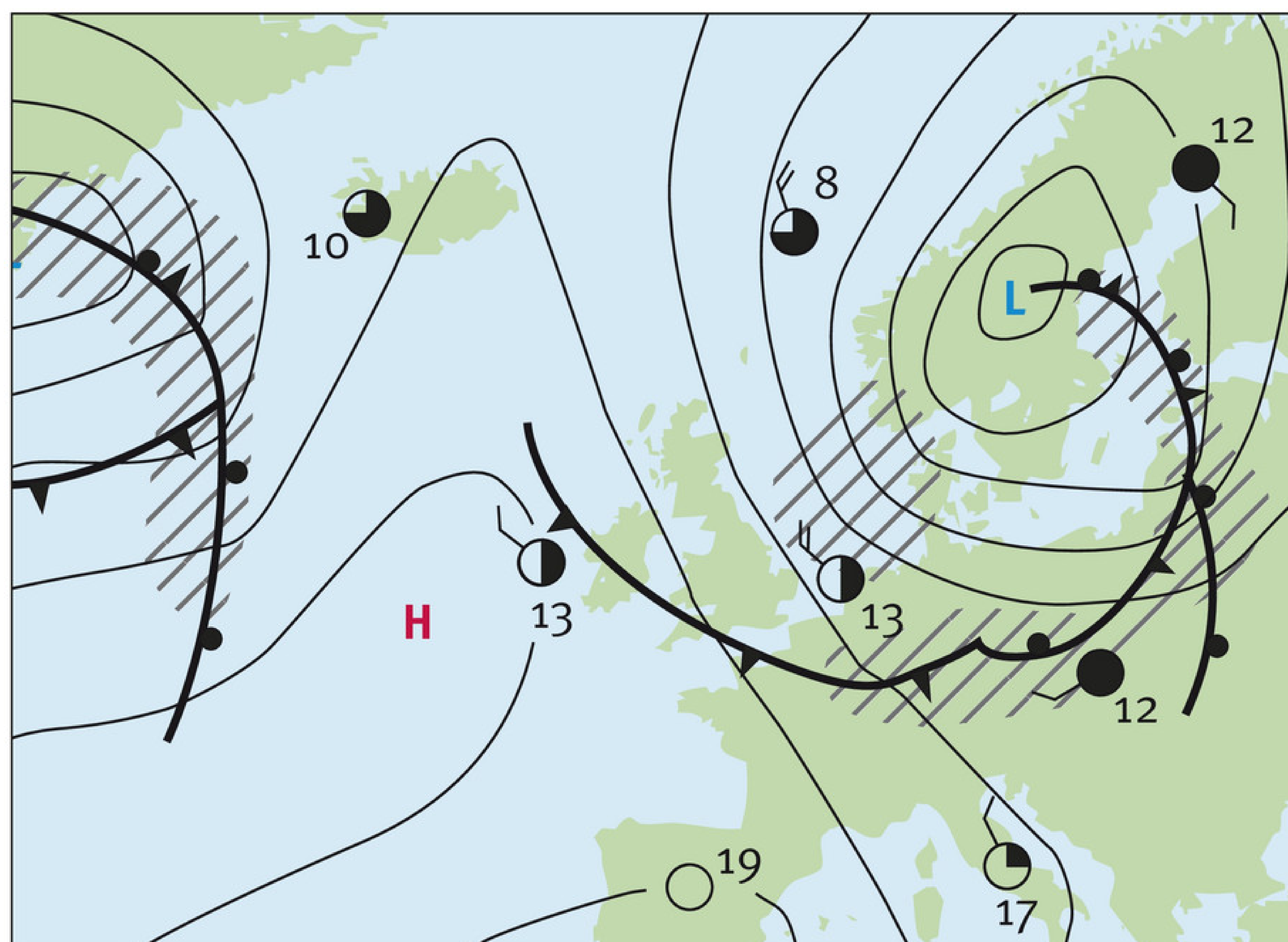
fronten
- warmtefront
- koufront
- front



BRON 4 Weerkaart: een dag in februari.



BRON 6 Buien.



BRON 5 Weerkaart: een dag in augustus.



BRON 7 Langdurige regen.

7 SOORTEN KLIMATEN

LEERDOELEN
- Je kunt de klimaten indelen op basis van de temperatuur en de neerslag.
- Je weet welke kenmerken bij de verschillende klimaten horen.
- Je kunt de relatie leggen tussen het klimaat en de plantengroei.

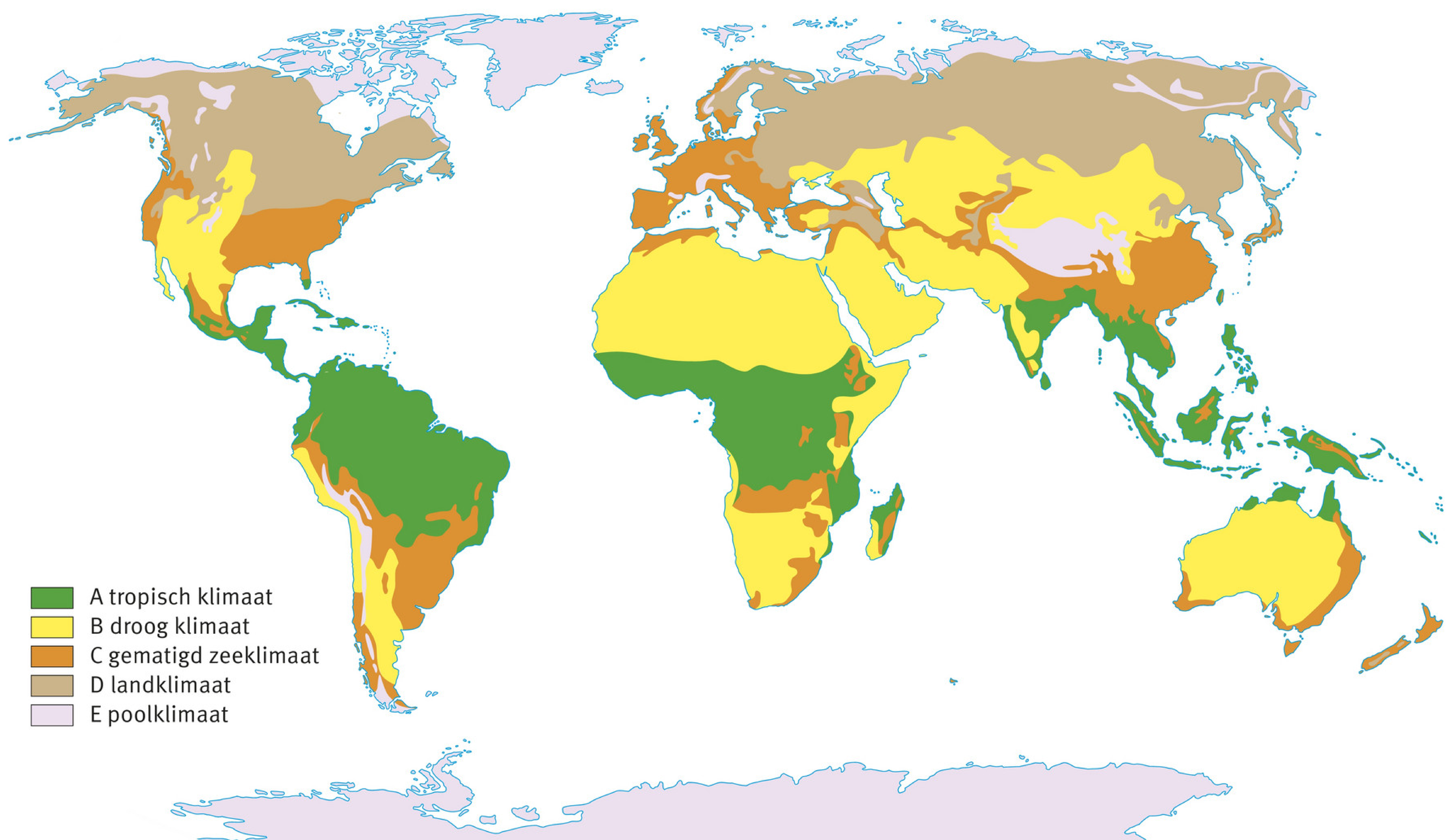
Als ergens geen bomen groeien, wonen er ook heel weinig mensen. Het klimaat bepaalt of een plek een goede vestigingsplaats voor mensen is. Met kennis van klimaten snap je beter welke gebieden geschikt zijn om te wonen.

HET KLIMAAT IN EEN GEBIED

Bij de polen is het koud en bij de evenaar is het warm. De temperatuur heeft invloed op het klimaat. Ook de hoeveelheid neerslag is belangrijk om iets te kunnen zeggen over het klimaat. In de vorige eeuw bedacht de bioloog Köppen een systeem om de klimaten in te delen. Het **klimaatsysteem van Köppen** heeft vijf hoofdklimaten op basis van de temperatuur en de neerslag. De hoofdklimaten gaf hij letters A, B, C, D en E:

A-klimaat: tropisch klimaat
B-klimaat: droog klimaat
C-klimaat: gematigd zeeklimaat
D-klimaat: landklimaat
E-klimaat: poolklimaat

In bron 1 zie je waar welke klimaten voorkomen.



BRON 1 Indeling in klimaten.

DE KENMERKEN VAN KLIMATEN

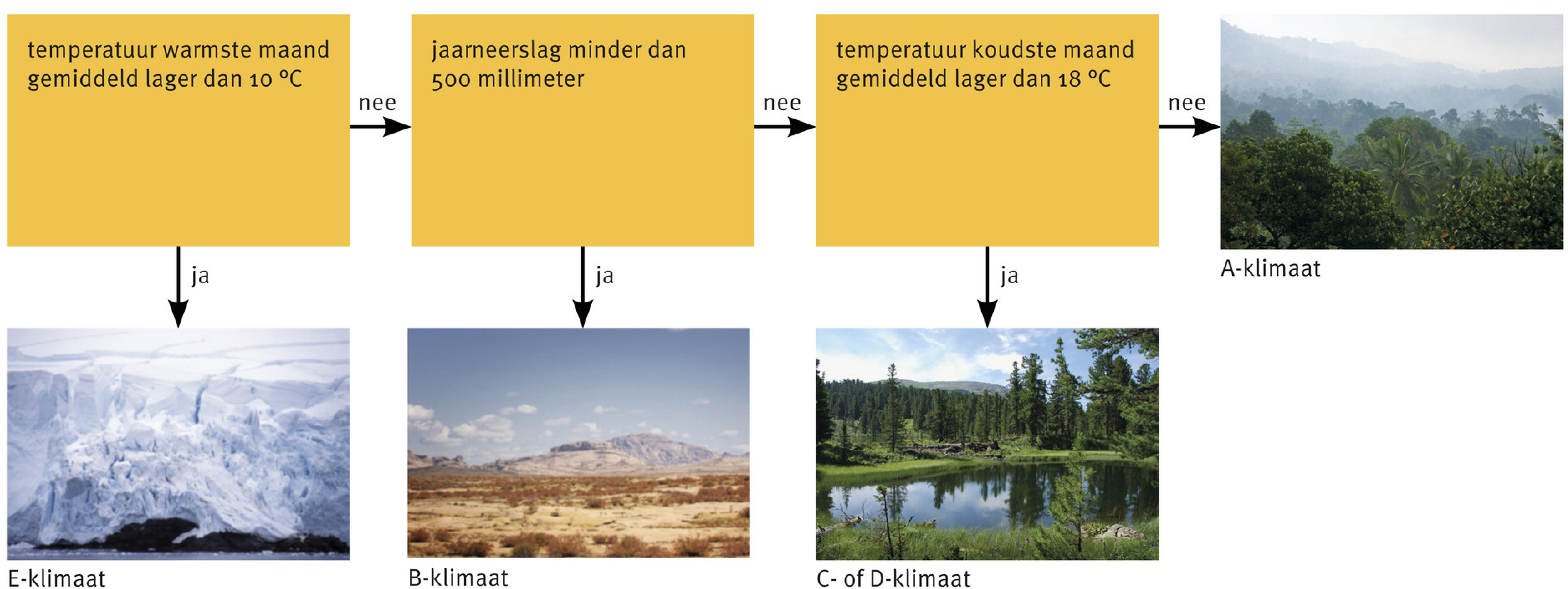
- Het A-klimaat heeft als belangrijkste kenmerk dat het warm is. De gemiddelde temperatuur is in de koudste maand hoger dan 18 °C. Er valt veel regen.
- Het B-klimaat is droog. In een woestijn valt minder dan tweehonderd millimeter neerslag, in een steppe tussen de tweehonderd en vijfhonderd millimeter. De verdamping is hoog.
- Het C-klimaat is het gematigde zeeklimaat. De gemiddelde temperatuur in de warmste maand is meer dan 10 °C. In de koudste maand is de temperatuur gemiddeld boven –3 °C en onder 18 °C. Nederland heeft een gematigd zeeklimaat.
- Het D-klimaat is het landklimaat. De invloed van de zee is er niet, waardoor de verschillen tussen warme en koude perioden groter zijn. De gemiddelde temperatuur in de koudste maand ligt onder –3 °C en in de warmste maand boven 10 °C.
- Het E-klimaat is het koudste klimaat. In de warmste maand wordt het gemiddeld nooit warmer dan 10 °C. Dit poolklimaat vind je in de buurt van de polen, maar ook hoog in de bergen.

Als je informatie hebt over de temperatuur en de neerslag in een gebied, kun je met een klimaatschema het klimaat benoemen (bron 2).

DE PLANTEN DIE ER GROEIEN

Köppen wilde weten: welke planten groeien er in een klimaat? Dat hangt vooral samen met de temperatuur. Maar of er veel planten en bomen groeien in een gebied hangt ook af van de neerslag.

- A-klimaat: als de temperatuur hoog is en er veel regen valt, kan er een tropisch regenwoud groeien. Dat is een gebied met veel verschillende soorten planten en bomen. Als een gebied een droge periode heeft, vind je er uitgestrekte grasvlaktes.
- B-klimaat: in woestijnen groeit bijna niets. In de steppen groeien geen bomen maar vooral grassen.
- C-klimaat: als de winters niet te koud zijn en er redelijk wat regen valt, groeien er meer loofbomen dan naaldbomen in een gebied. Is de temperatuur gemiddeld nog wat hoger, dan komen er ook bomen met harde bladeren voor.
- D-klimaat: als de temperatuur in de warmste maand boven 10 °C komt, kunnen er in een gebied bomen groeien. In de koudere streken groeien er dan alleen naaldbomen. Als de temperatuur in vijf of meer maanden per jaar hoger is dan 10 °C, groeien er ook loofbomen.
- E-klimaat: in een koud klimaat waarin het voortdurend vriest, groeit niets. Als er in een koud gebied wel perioden zijn waarin de temperatuur boven 0 °C komt, kunnen er mossen groeien.



BRON 2 Klimaatschema.

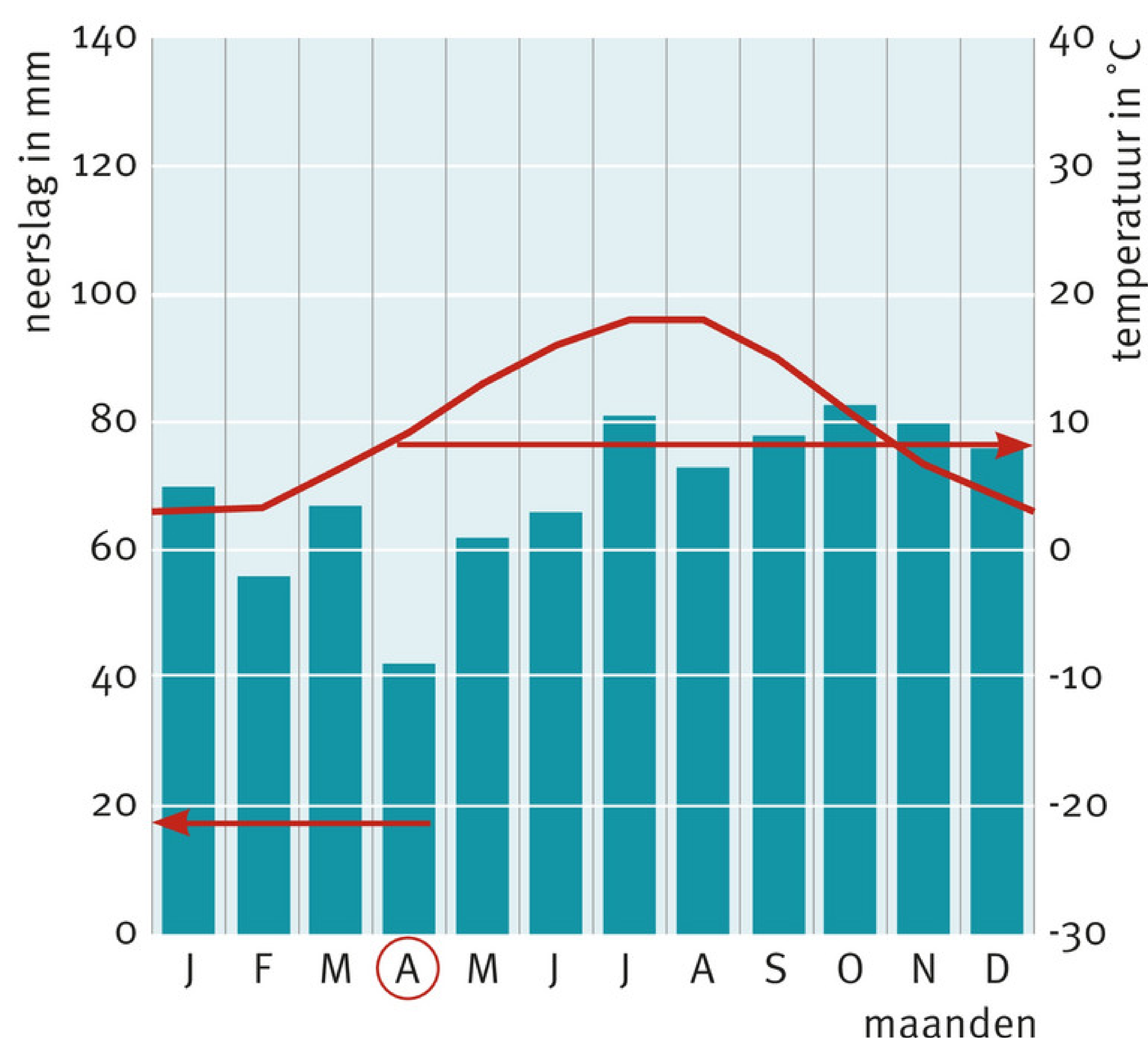
8 KLIMAATGRAFIEKEN

LEERDOELEN
- Je kunt een klimaatgrafiek lezen.
- Je kunt een klimaatgrafiek maken.
- Je kent het verschil tussen Celsius en Fahrenheit.

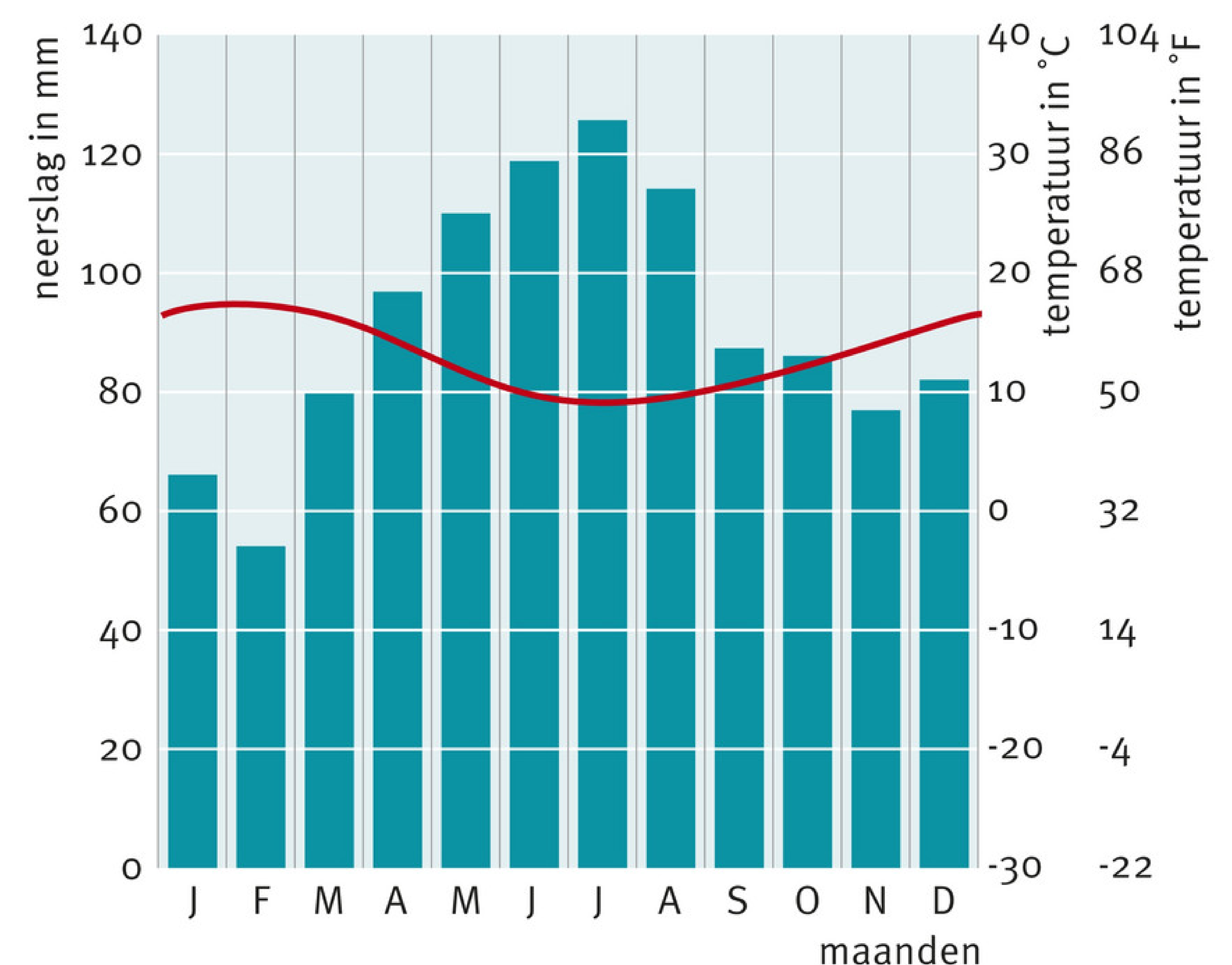
Kun je iets zeggen over het klimaat in een gebied zonder dat je er ooit geweest bent? Ja, dat kan op allerlei manieren. Met een klimaatgrafiek zie je meteen in welke periode je er het best op vakantie kunt gaan.

WAT STAAT ER IN EEN KLIMAATGRAFIEK?
In een **klimaatgrafiek** vind je de gemiddelde temperatuur en de gemiddelde hoeveelheid neerslag voor een bepaald gebied in alle twaalf maanden van het jaar. Omdat de grafiek over het klimaat gaat, zijn de gegevens over minstens dertig jaar verzameld. Dat gebeurt in weerstations (bron 1).
In bron 2a staat de klimaatgrafiek van Amsterdam. De gemiddelde temperatuur is aangegeven met een rode lijn. De graden die bij de lijn horen, staan meestal op de rechter verticale as. De hoeveelheid neerslag is aangegeven met blauwe staven. De bijbehorende schaalverdeling staat meestal in millimeters op de linker verticale as. Op de horizontale as staan de eerste letters van de maanden. Een klimaatgrafiek is dus eigenlijk een dubbele grafiek, waarin per maand de gemiddelde temperatuur én de hoeveelheid neerslag staan. Let daarom goed op aan welke kant je de gegevens afleest. Kijk je bijvoorbeeld bij de A van april, dan zie je dat er in die maand gemiddeld tussen veertig en vijftig millimeter regen valt. De gemiddelde temperatuur is ongeveer 9 °C.


BRON 1 Over de hele wereld staan weerstations.



BRON 2A Klimaatgrafiek van Amsterdam.



BRON 2B Klimaatgrafiek van Wellington.

DE TEMPERATUUR EN NEERSLAG METEN

In bron 2b staat een klimaatgrafiek van Wellington in Nieuw-Zeeland. Klimaatgrafieken van het zuidelijk halfrond herken je aan de omgekeerde vorm van de temperatuurlijn, want daar zijn de middelste maanden juist het koudst. Er staan twee kolommen bij voor de temperatuur. Dat zijn twee temperatuurschalen.

Fahrenheit was een geleerde die een schaal bedacht waarin het vriespunt van water bij 32 graden ligt en het kookpunt van water bij 212 graden. De temperatuurindeling volgens de schaal van **Fahrenheit** wordt alleen in de Verenigde Staten gebruikt. De temperatuurindeling van **Celsius** wordt in Nederland meestal gebruikt. Daarin is 0 graden het vriespunt en 100 graden het kookpunt van water.

De neerslag meet je in millimeters met een regenmeter. Eén millimeter neerslag komt overeen met één liter regen op een vierkante meter.

Als je de twee klimaatgrafieken vergelijkt, zie je niet alleen verschillen in de vorm, maar ook de schaalverdeling langs de assen. Let daarom altijd goed op bij het lezen van een klimaatgrafiek.

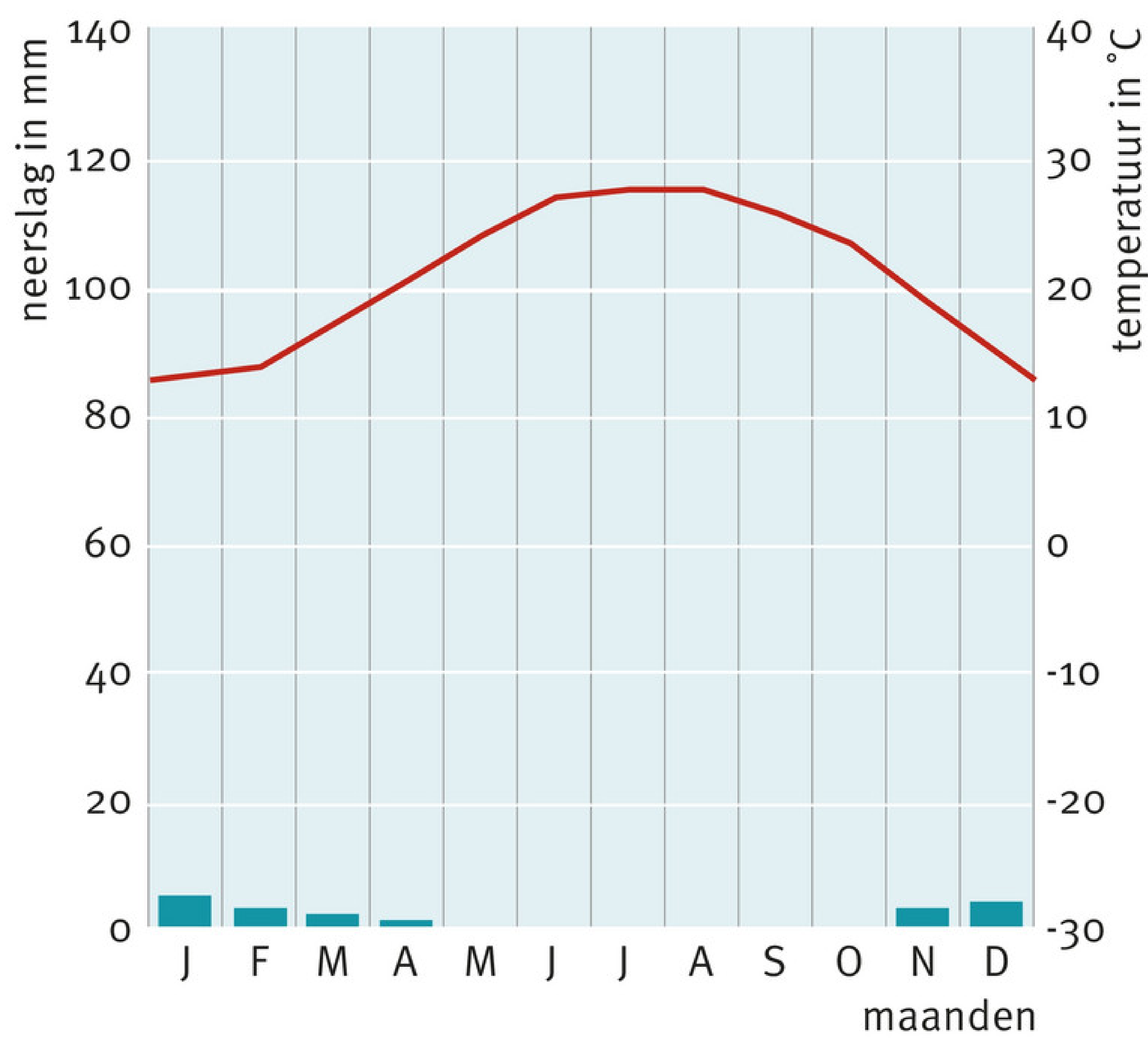
EEN KLIMAATGRAFIEK MAKEN

De gegevens in een klimaatgrafiek komen van de metingen van een weerstation. Om een klimaatgrafiek te maken, heb je de gemiddelde temperatuur en neerslag per maand nodig (bron 3). Die gemiddelde temperatuur zet je per maand met een puntje in de grafiek. Als alle punten er staan, verbind je ze met een vloeiende lijn (bron 4).

De gemiddelde neerslag kun je met een horizontaal streepje weergeven. Als alle streepjes er staan, maak je er twaalf staafjes van.

Maand	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Neerslag in mm	5	3	2	1	0	0	0	0	0	0	3	4
Temperatuur in °C	13,1	14,1	17,4	20,7	24,1	27,0	27,6	27,6	25,8	23,5	19,2	15,1

BRON 3 Klimaatgegevens van Cairo.



BRON 4 Klimaatgrafiek van Cairo.

PRAKTIJK

9 KLIMAATGEBIEDEN IN DE ATLAS

LEERDOELEN
– Je kunt met behulp van de atlas bepalen welk klimaat bij welk gebied hoort.

Wil je weten waar de meeste regen valt of waar het juist vaak zonnig is? Informatie over klimaten vind je in de atlas. Soms moet je even zoeken voordat je de juiste kaart te pakken hebt.



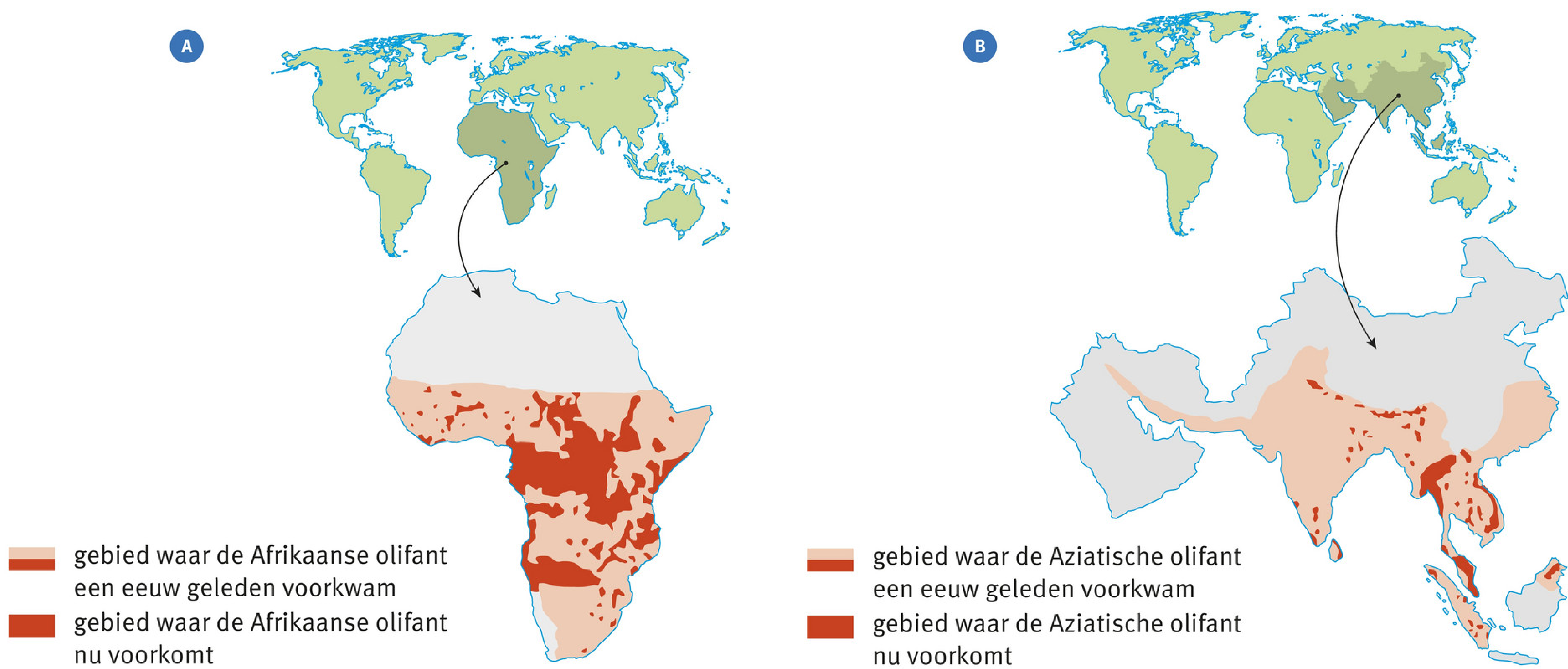


BRON 1 Waar leven olifanten?

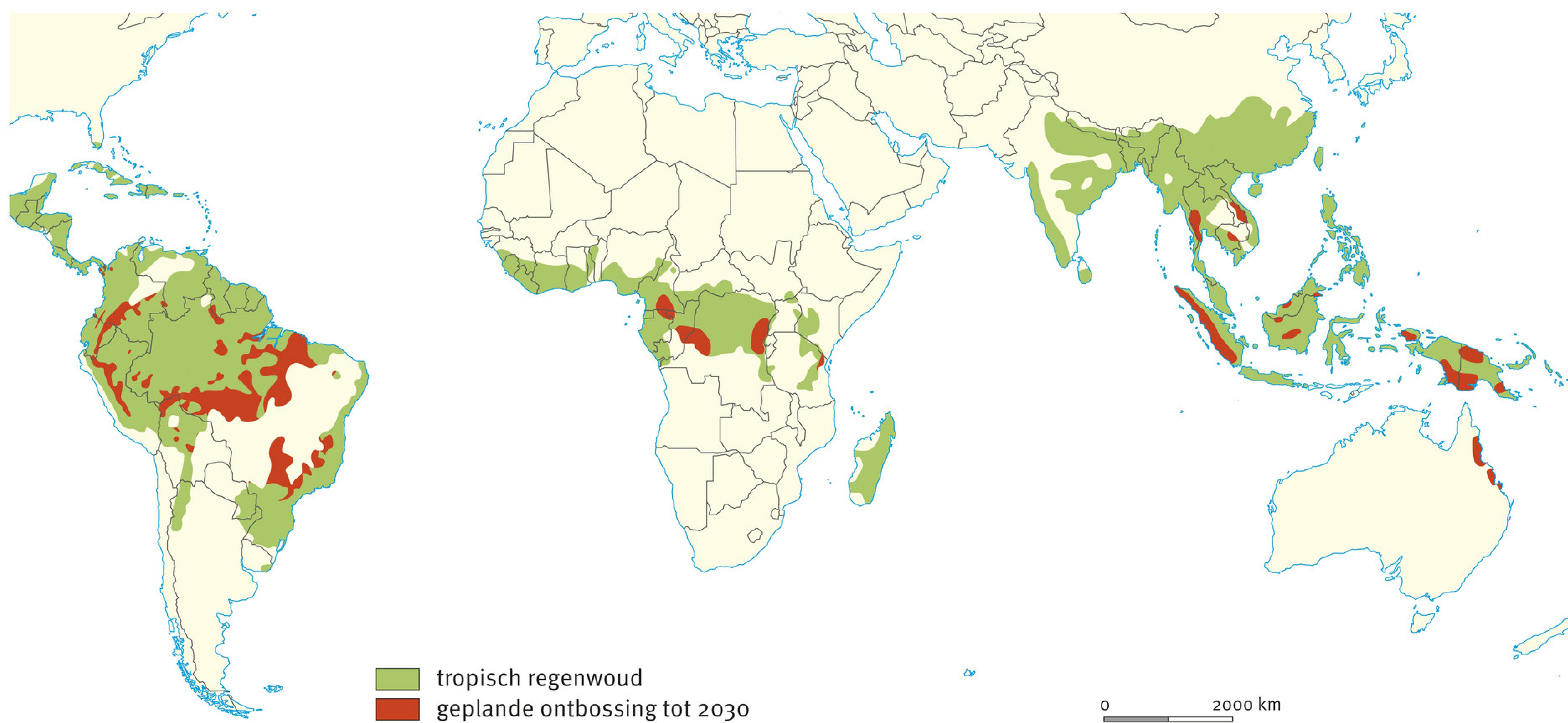
ZOEKEN IN DE ATLAS
Als je iets over het klimaat in een gebied wilt weten, waar moet je dan op letten bij het zoeken?
– Formuleer eerst je vraag. Als je weet wat je zoekt, vind je die informatie makkelijker.
– Gebruik de bladwijzers, de inhoud of het onderwerpregister achter in je atlas en zoek op ‘klimaat’.
– Let niet alleen op het woord ‘klimaat’, maar ook op bijvoorbeeld neerslag, temperatuur of plantengroei.
– Informatie over het klimaat vind je op kaarten van Nederland, Europa en de aarde, maar ook op kaarten van aparte landen, bijvoorbeeld Spanje.

Voorbeeld: Hassan wil heel graag olifanten in het wild zien (bron 1). Hij heeft uitgezocht dat olifanten voorkomen in Afrika en Azië, op de grasvlakten (savannes) en in tropische bossen. In de atlas zoekt hij eerst in de inhoud. Bij Afrika en Azië vindt hij geen informatie over het klimaat voor het hele werelddeel. Maar bij de aarde vindt hij een kaart met klimaatgebieden en zeestromen. Daar staan de tropische A-klimaten op waar olifanten zouden kunnen leven. Maar Hassan ontdekt op internet een kaart waaruit blijkt dat de olifant niet overal voorkomt waar het klimaat gunstig is voor deze diersoort (bron 3).

BRON 2



BRON 3 Hier leven olifanten.



BRON 4 Het oppervlak aan tropisch regenwoud neemt wereldwijd af. Grote delen van het overgebleven regenwoud worden bedreigd (2015).

PRAKTIJK

10 DE WERELD VAN EVA UIT RJUKAN

LEERDOELEN

- Je weet waarom de winterdagen dicht bij de polen kort zijn.
- Je begrijpt waarom sommige plaatsen in een dal in de winter weinig zonlicht krijgen.
- Je kent de gevolgen van een gebrek aan zonlicht.



BRON 1 Een plekje in de zon.

Stel je eens voor dat je ergens woont waar maandenlang de zon niet schijnt. Eva woont in zo'n dorp in Noorwegen. Maar daar hebben ze iets op gevonden!

RJUKAN? NOOIT VAN GEHOORD

Een deel van Noorwegen ligt boven de poolcirkel. Daar heb je dus een lange, donkere winter met korte dagen en lange nachten. De dagen zijn 's zomers veel langer dan in de winter.
Eva woont met haar ouders en broer in Rjukan, een dorp in het zuiden van Noorwegen. Dit dorp ligt niet ten noorden van de poolcirkel, maar toch zijn ook daar de winterdagen heel donker. Rjukan ligt namelijk in een dal waar in de winter nooit zon komt (bron 2). Helemaal nooit?

DONKERE, KORTE WINTERDAGEN

In bron 1 en 2 van paragraaf 2 zie je dat het zonlicht dicht bij de polen heel schuin op de aarde valt en dat daarom de schaduwen in de winter heel lang zijn. Eva ziet de zon wel op de bergen schijnen, maar de schaduwen zijn zo lang, dat er maandenlang (van september tot maart) geen zon in het dorp komt. Als Eva op school zit, vindt ze het niet zo interessant of de zon schijnt of niet. Dan zit ze toch binnen. Maar als ze vrij heeft en het blijft maar koud in het dorp, terwijl ze verderop de zon ziet, wil ze daar best graag even naartoe. Vroeger kon dat niet. Dan moest ze bij haar vader zeuren of hij haar naar een tante wilde brengen, die een half uur verderop woont aan een mooi meer, waar de zon wel komt. Of ze kon met het kabelbaantje naar boven om even in de zon te zijn. Dat kan trouwens nog steeds.
Maar sinds 2013 komt de zon ook op het dorpsplein, als die dag de zon schijnt (bron 1). En daarom gaat Eva regelmatig met haar vriendinnen een uurtje naar het plein om te chillen.

ZON OP HET PLEIN

Eva vindt het heel leuk dat de zon nu af en toe op het plein schijnt. De zon komt daar, omdat er boven op

de berg drie grote spiegels staan die het zonlicht naar het dorpsplein weerkaatsen. De spiegels bewegen elke tien seconden een klein beetje, zodat ze de zon precies volgen en de zon steeds op dezelfde plaats in het dorp terechtkomt.
Het idee om de zonnespiegels te plaatsen, bestond al heel lang. In 2013 werden de zonnespiegels in gebruik genomen. Het was een duur project, maar Eva is er blij mee, net als veel van haar dorpsgenoten. Noorwegen is een rijk land en kan zo'n dure, computergestuurde zonnespiegel wel betalen. De computer werkt op zonne-energie, maar het eerste jaar ging dat meteen al mis; de zon scheen te weinig. Eva is blij dat dat gerepareerd is.

SOMBER ZONDER ZON

Eva hoeft niet meer tot 12 maart te wachten voordat de winter voorbij is en de zon weer schijnt in hun dorp. Want voor Eva is het wel duidelijk dat zelfs school minder erg is als ze wat vaker in de zon kan zijn. Ze kent het donkere dorp natuurlijk nog van toen ze kleiner was. En ze herinnert zich ook hoe sommige mensen echt somber of zelfs ziek werden van de donkere dagen. De sfeer in het dorp lijkt haar toch vrolijker sinds de spiegels. Alleen het idee dat je gewoon even naar een zonnig plekje kunt lopen, helpt haar al om sombere gedachten weg te houden. Maar ook met de spiegels is het niet elke dag zonnig op het dorpsplein, want er zijn nog genoeg dagen dat het regent of er wolken voor de zon schuiven.

TOERISTEN IN HET DORP

De spiegels zijn zo bijzonder dat er opeens meer toeristen in het dorp komen. Eva vindt dat wel leuk, want dan kan ze praten met mensen die graag vertellen waar ze vandaan komen. Vaak wonen die mensen niet in zo'n donker dorp.
De toeristen gaan graag naar de oude huisjes in het dorp kijken of naar de kabelbaan, die in 1928 de eerste kabelbaan in Europa was.
De kabelbaan is aangelegd voor de arbeiders van de waterkrachtcentrale om in de wintermaanden van het zonlicht te kunnen genieten.



BRON 2 Rjukan in Noorwegen.

11 DE KLIMATEN VAN AUSTRALIË

LEERDOELEN

- Je weet welke klimaten in Australië voorkomen.
- Je weet waarom die klimaten in Australië voorkomen.
- Je weet hoe de klimaten van Australië het leven van mensen beïnvloeden.



BRON 1 Na een tropische storm kan het flink nat zijn aan de oostkust van Australië.

In heel Australië komen kangoeroes voor. Dat is minder vanzelfsprekend dan je zou denken, want Australië heeft veel verschillende klimaten. Er zijn dan ook veel verschillende kangoeroesoorten met ieder een eigen leefomgeving.

AUSTRALIË

Australië is een land in het werelddeel Oceanië. Dat er kangoeroes leven in Australië, wist je vast wel. Er komen ook andere bijzondere dieren voor, zoals de koalabeer en de emoe, een grote vogel die niet kan vliegen.
Australië heeft een paar grote steden: Sydney, Melbourne, Perth, Brisbane, Adelaide en de hoofdstad Canberra. In die steden wonen de meeste Australiërs.
Australië is een van de grootste landen ter wereld. Er wonen ongeveer 23,5 miljoen mensen en het land is meer dan 185 keer groter dan Nederland. Vergeleken met Nederland is het een heel dunbevolkt land. Om er te komen, zit je zo'n negentien uur in het vliegtuig.

KLIMATEN IN AUSTRALIË

Australië ligt helemaal aan de andere kant van de aarde, op het zuidelijk halfrond. De Steenbokskeerkring loopt over Australië. Het kan er heet en droog zijn, maar ook heet en nat (bron 1). Er zijn gebieden waar het in de winter behoorlijk koud kan zijn, maar gletsjers vind je er niet.
In al die gebieden vind je kangoeroes die zich hebben aangepast aan die verschillende klimaten. Grote kangoeroes van meer dan een meter lengte en een gewicht van tachtig kilo, maar ook hele kleintjes die nog geen kilo wegen. Het zijn planteneters en ze eten de planten die in het gebied groeien waarin ze leven.
Je vindt in Australië tropisch regenwoud en grasvlakten uit het A-klimaat, woestijn en steppe uit het B-klimaat en gebieden met een gematigd zeeklimaat, het C-klimaat (bron 2).

VAN REGENWOUD TOT WOESTIJN

De gebieden rond de evenaar krijgen de meeste zonneschijn. De zon staat er twee keer per jaar loodrecht op het aardoppervlak. Het is er warm en vochtig. Bij de Kreeftskeerkring



BRON 2 Klimaten van Australië.

en de Steenbokskeerkring staat de zon maar één keer per jaar loodrecht boven het aardoppervlak. Hier komen veel meer droge klimaten voor. Als je Australië op de kaart bekijkt, zie je dat het noordelijke deel het dichtst bij de evenaar ligt. Dat is ook het gebied waar je regenwoud vindt. Het grootste deel van Australië heeft een B-klimaat, een droog klimaat. In sommige gebieden in het binnenland van Australië regent het soms jaren achtereen helemaal niet (bron 3).
Aan de randen van het land in het zuiden en het oosten heeft de zee invloed op het klimaat. Daarom vind je daar een gematigd zeeklimaat.
De verschillende klimaten hebben veel invloed op de landschappen in Australië.

WONEN IN AUSTRALIË

Bijna 86% van de inwoners van Australië woont in een van de grote steden. Sydney is de grootste stad. Hier wonen bijna zeven keer zoveel mensen als in Amsterdam: 5,73 miljoen. De steden liggen allemaal in een gematigd zeeklimaat met warme zomers en zachte winters. Het is voor mensen een aangenaam klimaat om te wonen.

Vroeger woonden er alleen Aboriginals in Australië. Ze leefden er al vele eeuwen. Toen de Europeanen in de achttiende eeuw naar Australië kwamen, dachten ze eerst dat er niemand woonde. Ze verjoegen de Aboriginals die in de goed bewoonbare gebieden woonden van hun land.
Tegenwoordig wonen de meeste Aboriginals in de steden. Een klein deel leeft in natuurgebieden op zijn eigen traditionele wijze. De omstandigheden zijn moeilijk, want ze wonen daar in een klimaat dat niet erg geschikt is voor mensen. In die gebieden is het droog en heet, tot wel 50 °C. Er valt minder dan tweehonderd millimeter regen per jaar. De dorpjes liggen soms honderden kilometers uit elkaar. Je kunt niet even snel een boodschap doen als je wat vergeten bent en je moet ervoor zorgen dat je altijd voldoende eten en drinken meeneemt als je op pad gaat. Kinderen die er wonen, gaan niet naar school, maar volgen lessen via het internet. Ze krijgen één of twee uurtjes per dag via de webcam les van leraren in een van de grote steden.



BRON 3 Boeren in Australië hebben veel last van de grote droogte.

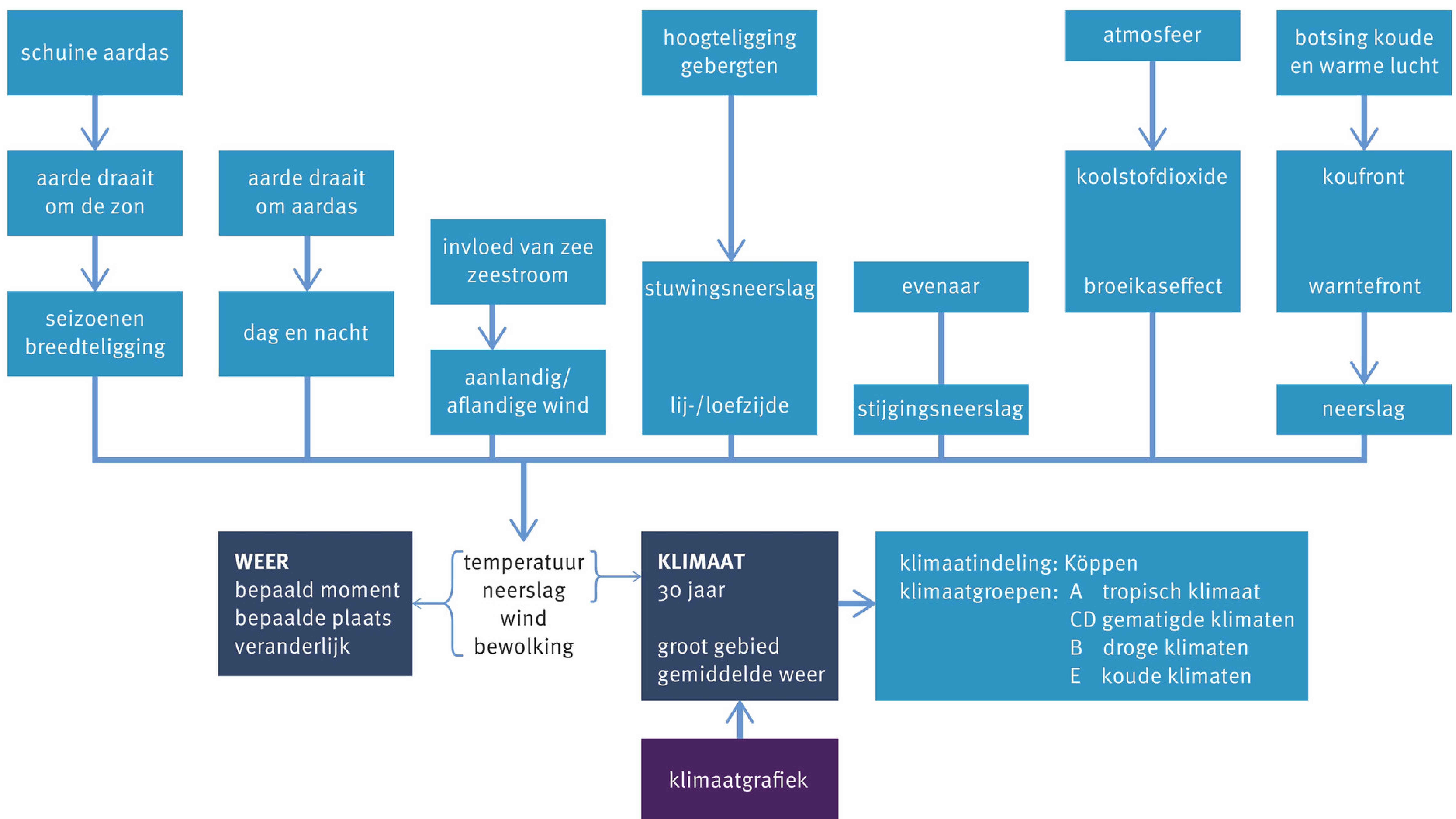
12 TOPOGRAFIE

NOORD-NEDERLAND: STEDEN EN GEBIEDEN




Schiermonnikoog
Ameland
Delfzijl
Groningen
Leeuwarden
Drachten
Veendam
Sneek
Assen
Heerenveen
Emmen
Hoogeveen
Meppel
Emmeloord
Kampen
Zwolle
TWENTE
DUITSLAND
Almelo
Hengelo
Deventer
VELUWE
Enschede
Apeldoorn
Zutphen
Arnhem
Wageningen
Doetinchem
Nijmegen

13 SAMENVATTING



THEORIE

PARAGRAAF 2

Dag en nacht ontstaan doordat de aarde in 24 uur om de aardas draait. Die aardas staat scheef. Daardoor ontstaan de seizoenen bij de draaiing van de aarde om de zon.
Boven de poolcirkels moeten de zonnestralen een lange weg afleggen en een groter gebied beschijnen; daar is het koud. Hoe meer richting de evenaar, hoe warmer, omdat het zonlicht daar recht invalt.
Het weer ontstaat in de atmosfeer rond de aarde. De temperatuur, neerslag, wind en zonneschijn bepalen het weer. Het weer is veranderlijk. Het klimaat in een gebied is het gemiddelde weer gedurende dertig jaar.

PARAGRAAF 3

Het broeikaseffect zorgt ervoor dat de atmosfeer werkt als een deken. Zo wordt de warmte van de zon vastgehouden rond de aarde. Temperatuurverschillen tussen gebieden zijn afhankelijk van de breedtegraad, de hoogte, de ligging aan zee, de windrichting en de zeestromen.

- Hoe hoger je komt, hoe kouder het is. Ook de plantengroei verandert met de hoogte.
- Land wordt sneller warm dan zee.
- De wind beïnvloedt de temperatuur aan land. Waait de wind van zee naar land, dan is dat een aanlandige wind. Omgekeerd is een wind richting zee een aflandige wind.
- De zee heeft warme en koude stromen. Warme zeestromen zorgen voor gematigde temperaturen in koudere gebieden.

PARAGRAAF 4

Wolken ontstaan doordat water verdampt en opstijgt. Warme lucht is lichter dan koude lucht en stijgt op, maar koude lucht kan minder waterdamp bevatten. Daardoor ontstaan in hogere luchtlagen wolken. Neerslag is water dat uit de wolken op aarde valt als regen, sneeuw of hagel.

- Rond de evenaar komt stijgingsneerslag voor, omdat daar veel water verdampt.
- Als een warme en een koude luchtlaag botsen, ontstaat er neerslag. Een koufront ontstaat als koude lucht onder een gebied met warme lucht schuift. Een warmtefront ontstaat als warme lucht over een gebied met koude lucht schuift.

- Als lucht bij een berg omhoog wordt gedwongen, ontstaat er stuwingsneerslag aan de loefzijde van de berg. De lijzijde is de droge kant van een berg.

PARAGRAAF 7
Het klimaatsysteem van Köppen heeft vijf hoofdklimaten.

- Het A- en B-klimaat zijn warme klimaten die voorkomen bij de evenaar. Het A-klimaat is vochtig met tropisch regenwoud of grasvlakten als er een droge periode is. Het B klimaat is droog, met een woestijn of steppe.
- Het C- en D-klimaat komen voor tussen de keerkringen en de poolcirkels. Er komen loofbomen en naaldbomen voor. Hoe kouder, hoe minder loofbomen. Een C-klimaat is een gematigd zeeklimaat. Een D-klimaat is een landklimaat met grote temperatuurverschillen.
- Ten slotte komt rond de polen en op hoge bergen het poolklimaat voor: in het E-klimaat groeit vrijwel niets.

PARAGRAAF 8
De gegevens voor een klimaatgrafiek komen van weerstations. In een klimaatgrafiek lees je voor een gebied de gemiddelde temperatuur (met een rode lijn) en de gemiddelde neerslag (met blauwe staven) voor de twaalf maanden af. De temperatuur is weergegeven in graden Celsius of Fahrenheit. Deze laatste temperatuurschaal is in de Verenigde Staten nog in gebruik.

PRAKTIJK

PARAGRAAF 1
Het maken van het weersverwachting is niet eenvoudig. Zelfs in een klein land als Nederland kunnen de verschillen groot zijn. Als er gevaarlijk weer op komst is, waarschuwt het KNMI met een codesysteem. Bij code rood kun je beter binnen blijven. Bij code geel of oranje is het opletten. Extreem weer kan schade en ongevallen veroorzaken door harde wind, gladheid, onweer of mist.

PARAGRAAF 5
Onweer ontstaat als het weer van heel warm naar koeler weer gaat. Er ontstaan in een wolk sterk stijgende en dalende luchtstromen, waardoor de waterdruppels en ijskristallen elektrisch geladen worden. Deze geladen deeltjes willen uit de wolk ontsnappen. Dat gebeurt bij bliksem en daarbij komt zoveel energie vrij dat je een harde knal hoort. Een blikseminslag kan brand veroorzaken en slachtoffers maken. Dat komt niet vaak voor.
Windhozen komen in Nederland regelmatig voor, maar zware windhozen of tornado's zijn zeldzaam. Hagel en wind kunnen een gevaar zijn.
Dat geldt ook voor te veel zon: dat is niet goed voor mensen.

PARAGRAAF 6
Voor het maken van een weerbericht gebruik je een weerkaart. Je zoekt de hogedrukgebieden en lagedrukgebieden en kijkt waar de verschillende fronten liggen. Bij de fronten zijn er bijna altijd wolken en valt er neerslag. De temperatuur, windkracht, windrichting en hoeveelheid bewolking staan ook in de kaart. Daarmee heb je voldoende informatie om een weerbericht te maken.

PARAGRAAF 9
In de atlas kun je informatie vinden over klimaten. Je kunt bijvoorbeeld zien welke landschappen ergens voorkomen en of er veel regen valt. Het is handig om eerst een vraag te formuleren en dan te kijken welke kaarten er in de atlas staan die je zou kunnen gebruiken bij een gebied of bij een thema over weer en klimaat.

PARAGRAAF 10
Rjukan ligt in Noorwegen in een dal waar in de winter maandenlang de zon niet kan schijnen. De donkere winterdagen zijn kort, maar sinds 2013 schijnt de zon indirect ook op het dorpsplein. Daarvoor worden spiegels gebruikt die het zonlicht vanaf de berg naar beneden laten schijnen. Zo kunnen dorpsbewoners af en toe in de zon staan. Daardoor vrolijken ze wat op in de lange winter. Ook nieuwsgierige toeristen komen genieten van de zon op het plein.

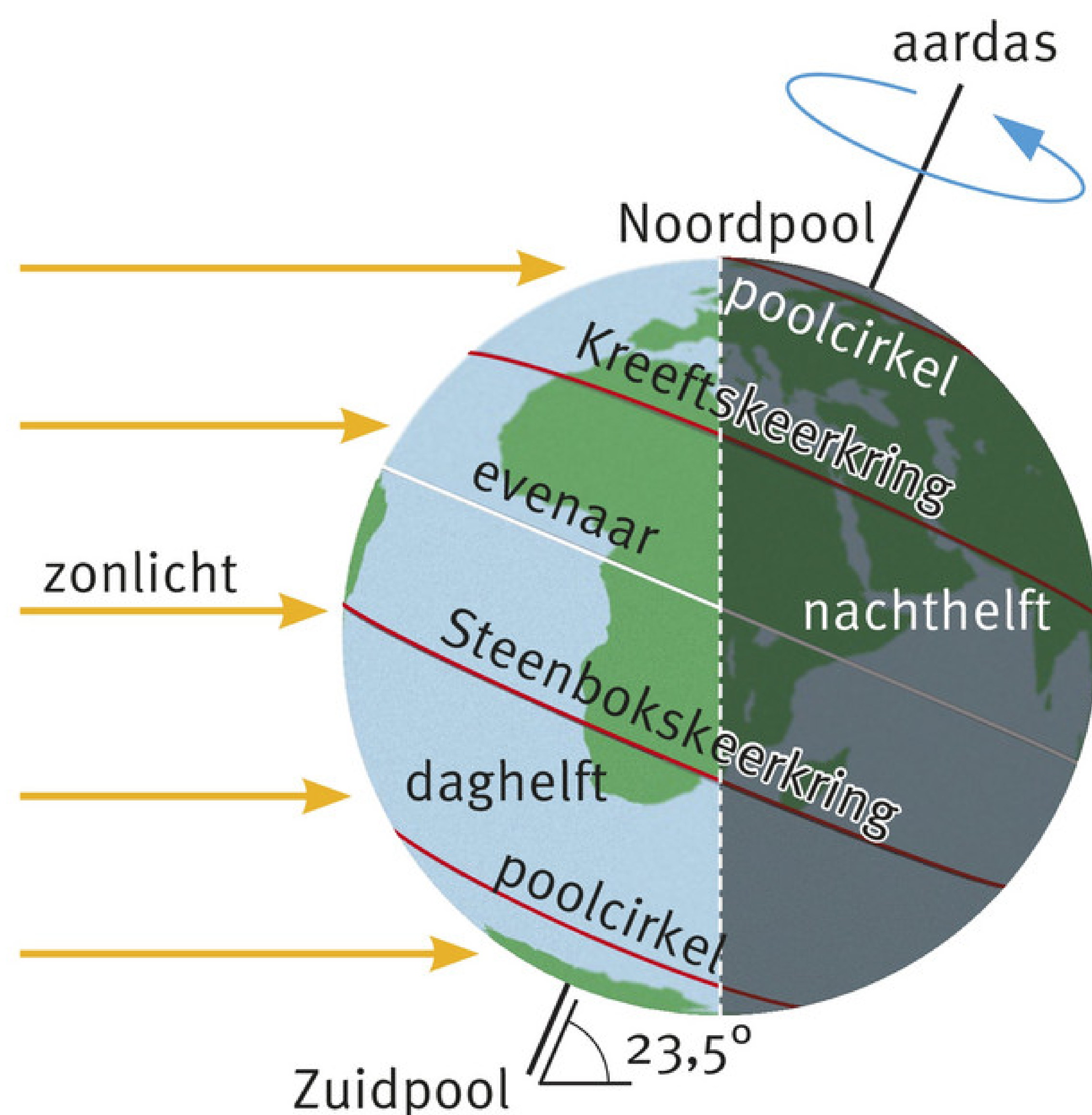
PARAGRAAF 11
In Australië komen drie verschillende klimaten voor. Een groot deel van het land is een hete, droge woestijn of steppegebied. Hier leven Aboriginals onder barre omstandigheden. Aan de randen is er invloed van zee en komt het gematigd zeeklimaat voor. Daar zijn ook alle grote steden, waar verreweg de meeste inwoners wonen. In het noorden, dicht bij de evenaar, komt ook het A-klimaat voor met regenwouden en grasvlakten.

14 BEGRIPPEN

A-klimaat (tropisch klimaat)
Warm klimaat waarbij de gemiddelde temperatuur van de koudste maand niet lager is dan 18 °C.

aanlandige wind
Wind die van zee naar land waait.

aardas
Denkbeeldige lijn dwars door de aarde tussen de Noordpool en de Zuidpool.

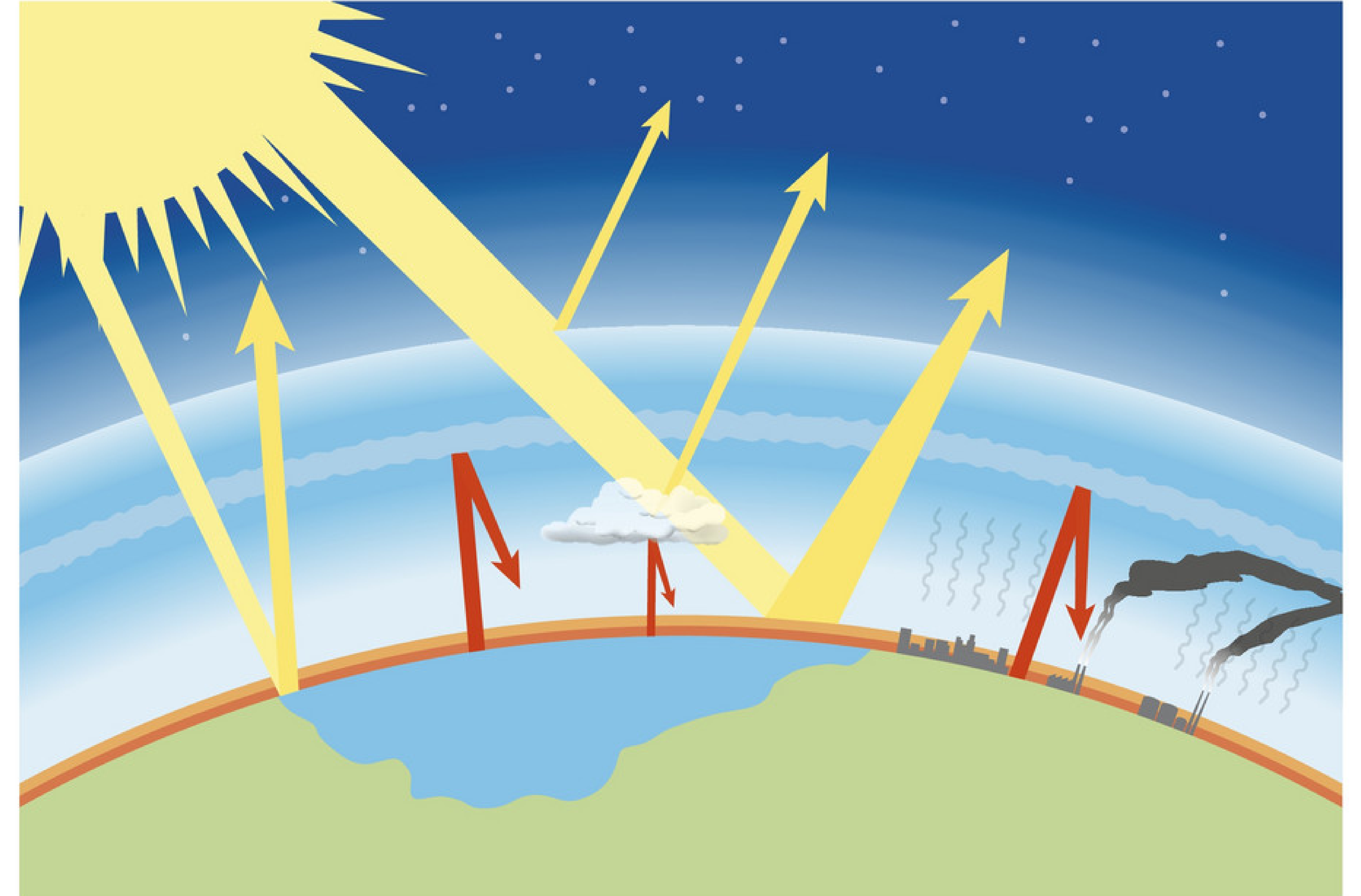


aflandige wind
Wind die van land naar zee waait.

atmosfeer (dampkring)
De luchtlaag rondom de aarde van ongeveer tien kilometer dik.

B-klimaat (droog klimaat)
Klimaat met een neerslag van minder dan vijfhonderd millimeter per jaar.

broeikaseffect
Het vasthouden van de warmte op aarde door broeikasgassen (bijvoorbeeld koolstofdioxide) in de atmosfeer.



C-klimaat (gematigd zeeklimaat)
Klimaat waarbij de gemiddelde temperatuur van de warmste maand hoger is dan 10 °C en de gemiddelde temperatuur van de koudste maand tussen −3 °C en 18 °C ligt.

Celsius
Temperatuurschaal gebaseerd op het vriespunt (0°) en het kookpunt van water (100°).

condensatie
Gasvormige waterdamp verandert in vloeibare waterdruppels.

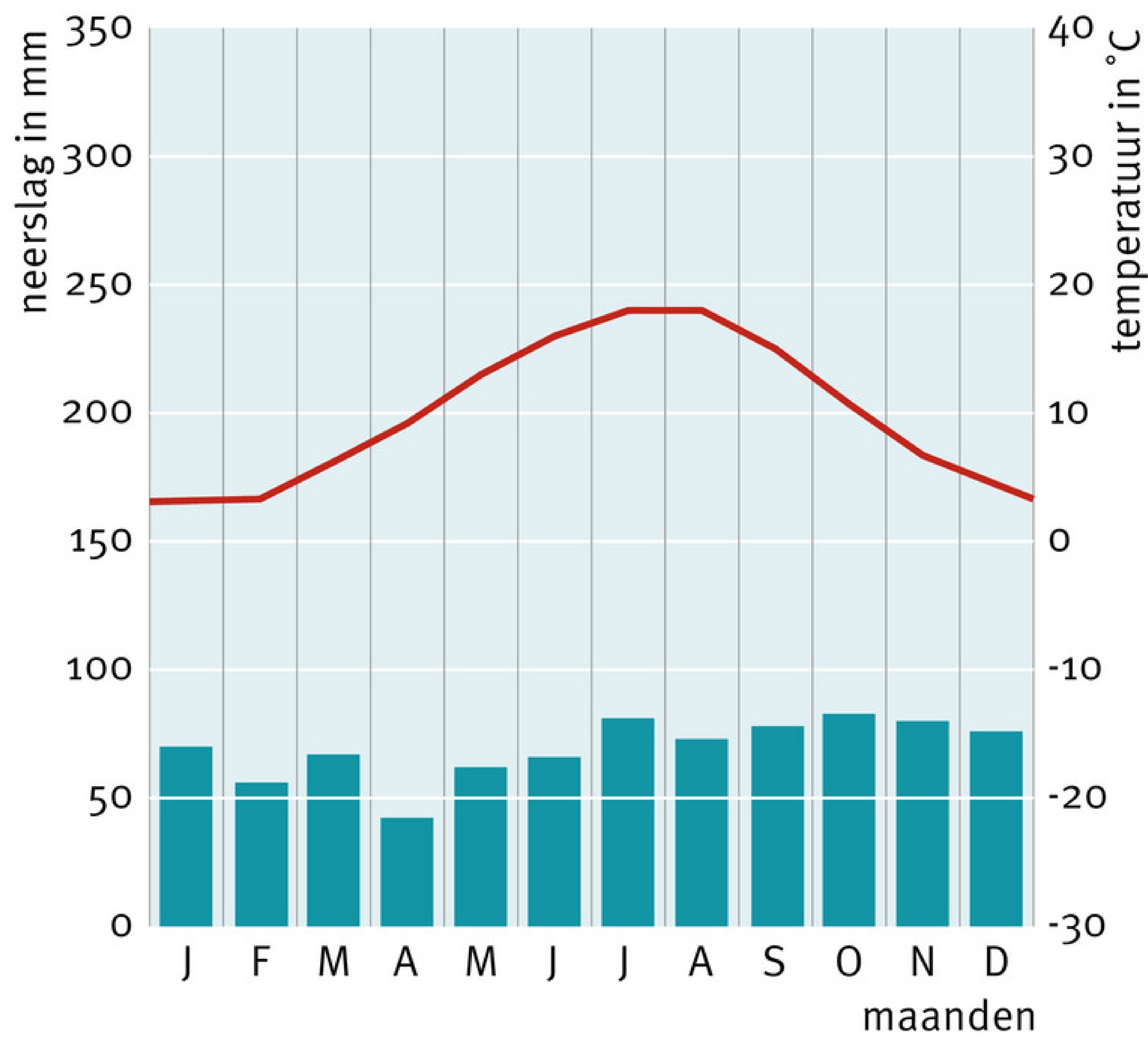
D-klimaat (landklimaat)
Klimaat waarbij de gemiddelde temperatuur van de koudste maand lager is dan −3 °C en de gemiddelde temperatuur van de warmste maand hoger is dan 10 °C.

E-klimaat (poolklimaat)
Klimaat waarbij de gemiddelde temperatuur van de warmste maand nooit boven 10 °C komt.

Fahrenheit
Temperatuurschaal in de VS gebaseerd op het vriespunt (32°) en het kookpunt (212°) van water.

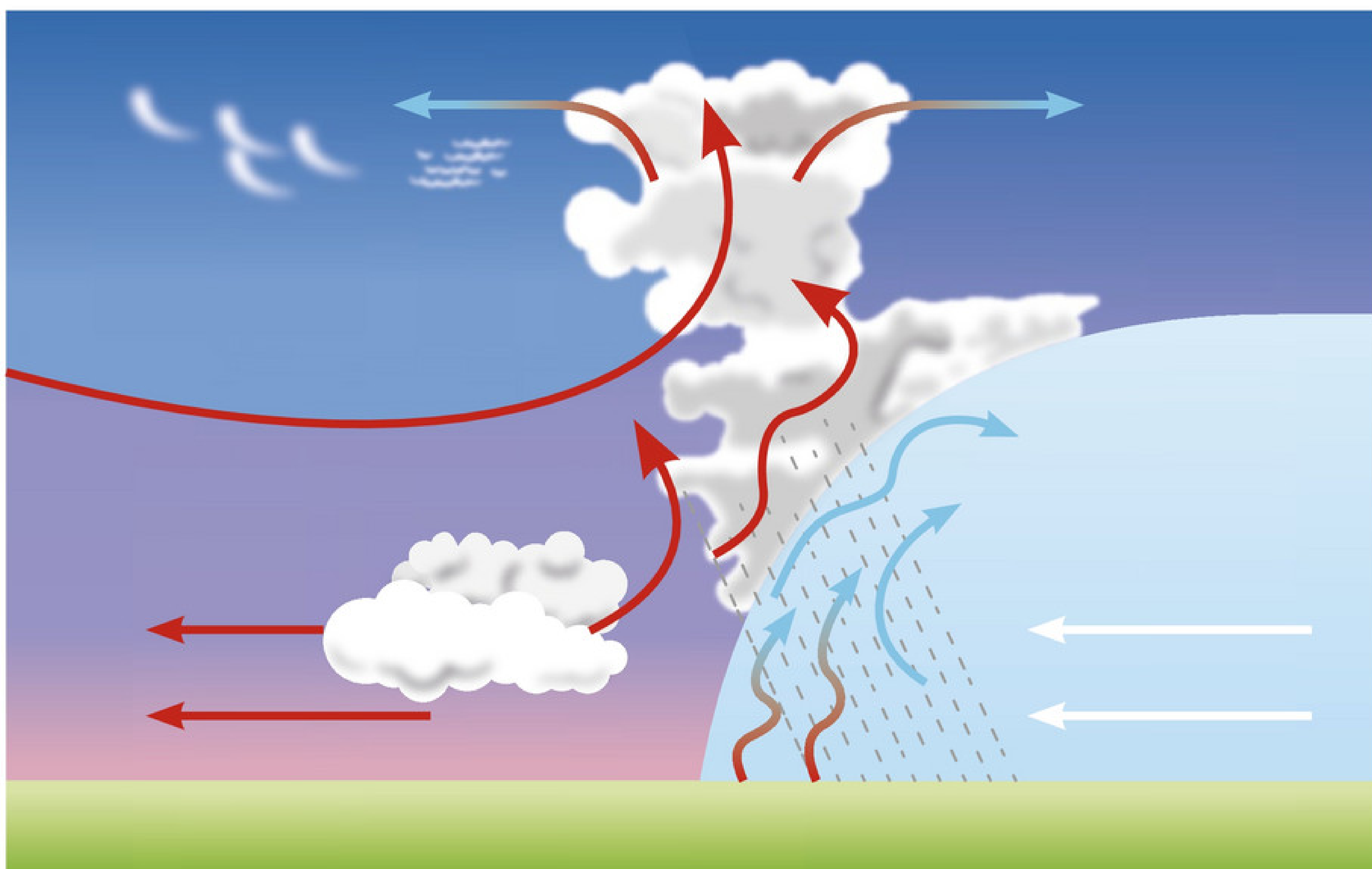
klimaat
Het gemiddelde weer (temperatuur en neerslag) van een groot gebied gemeten over dertig jaar.

klimaatgrafiek
Grafiek van een plaats met de gemiddelde temperatuur en de gemiddelde neerslag voor alle twaalf maanden van het jaar.



klimaatsysteem van Köppen
Een systeem van de bioloog Köppen om de klimaatgroepen in te delen op basis van temperatuur en neerslag.

koufront
Koude lucht schuift onder een gebied van warme lucht waardoor er (plens)buien vallen.



lijzijde
Droge kant van een berg.

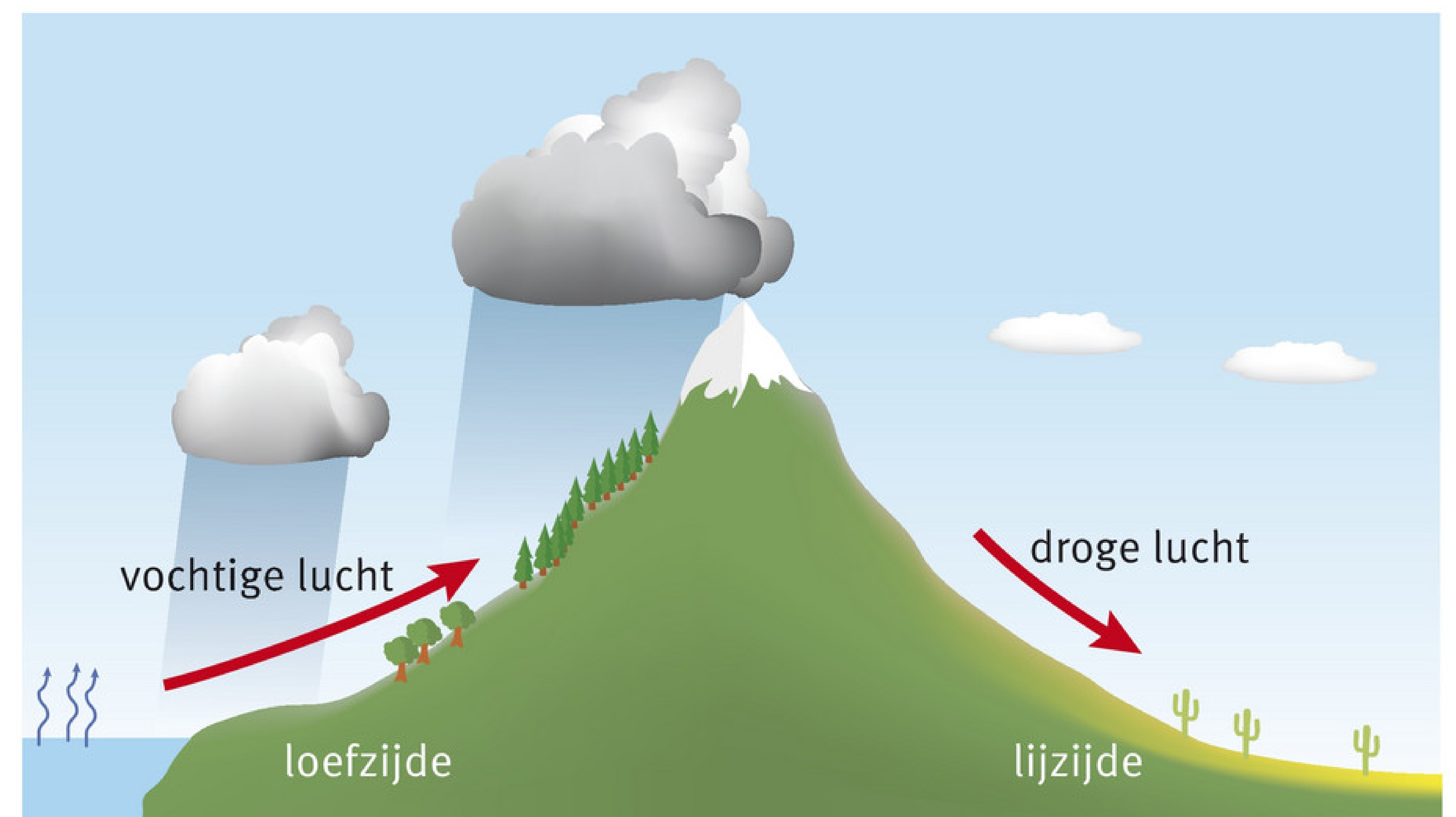
loefzijde
Kant van een berg waar de wind vandaan komt en de wolken hun neerslag laten vallen.

neerslag
Water dat uit de wolken op aarde valt als regen, sneeuw of hagel.

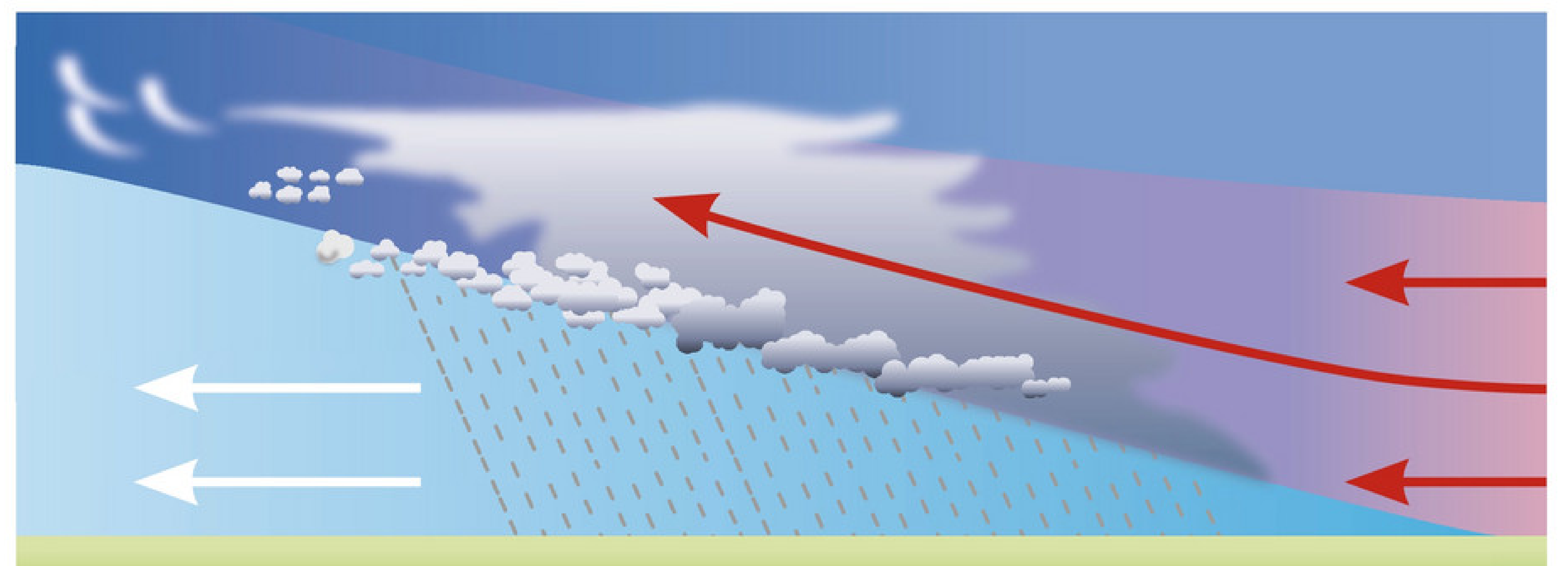
poolcirkel
Breedtecirkel op 66,5° noorderbreedte of zuiderbreedte.

stijgingsneerslag
Neerslag rond de evenaar doordat er veel water verdampt en de lucht zo warm is dat hij heel ver kan opstijgen.

stuwingsneerslag
Neerslag die ontstaat als lucht met veel waterdamp tegen een berghelling wordt opgeduwd.



warmtefront
Warme lucht schuift over een gebied met koude lucht waardoor het langdurig regent.



weer
Toestand van de atmosfeer (temperatuur, neerslag, wind en zonneschijn) op een bepaald moment en op een bepaalde plaats.

zeestroom
Verplaatsing van water in oceanen en zeeën.

3 ARM EN RIJK

ECONOMIE EN POLITIEK





1 DE WERELD VAN NIKE

LEERDOELEN
- Je weet welke werkzaamheden nodig zijn om een sportschoen te produceren en te verkopen.
- Je weet in welke landen deze werkzaamheden worden verricht.
- Je weet welk deel van de opbrengst naar welke werkzaamheden gaat.



BRON 1 Nike sponsort de schoenen van beroemde spelers.

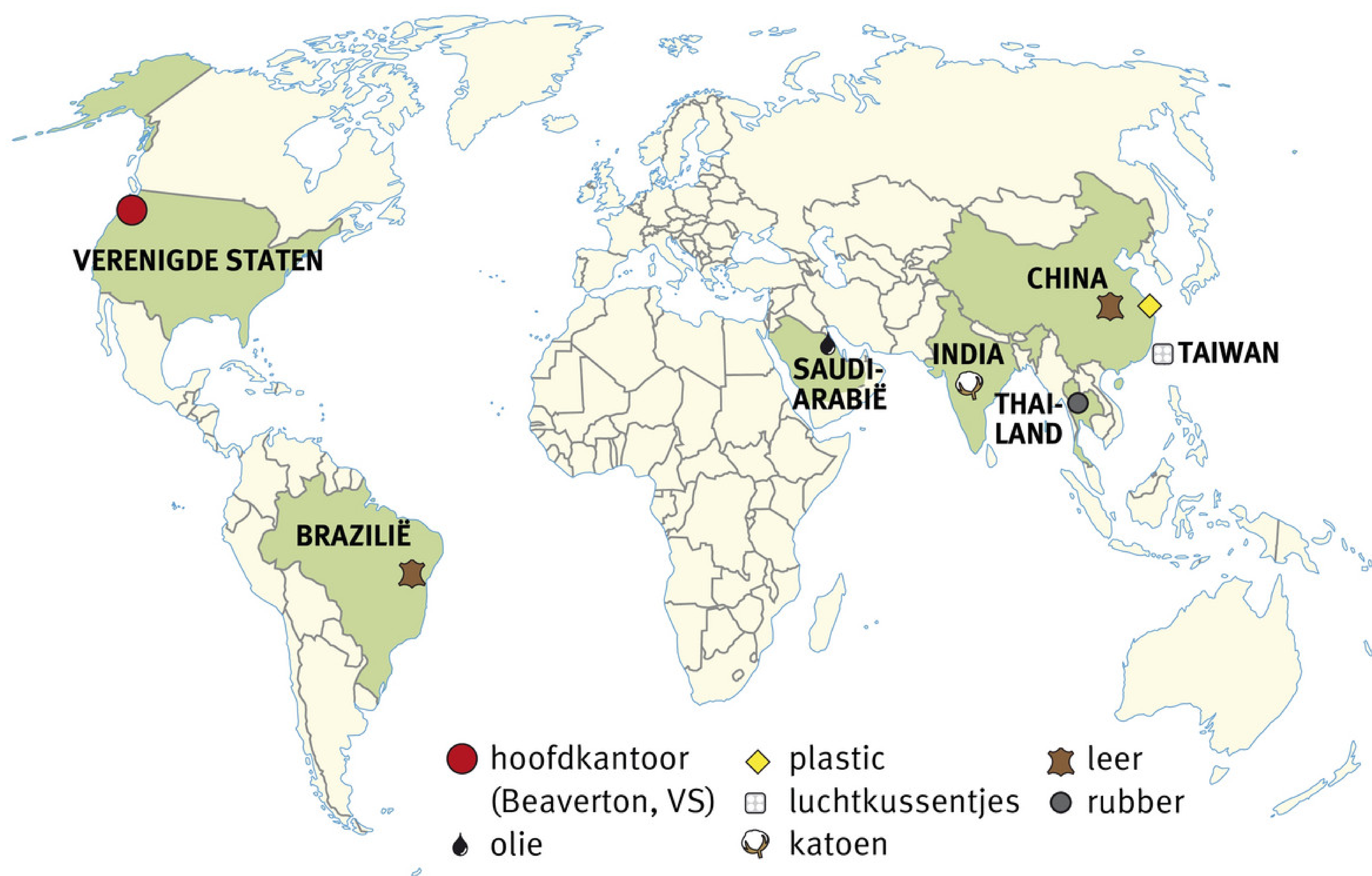
De nieuwste voetbalschoenen zijn weer uit. Het ene paar is nog flitsender en mooier dan het andere. Of je nu voor Nike, Adidas of een ander merk kiest, je schoen heeft er al een hele wereldreis op zitten.

VAN NIKS NAAR EEN NIKE-SCHOEN AAN JE VOETEN

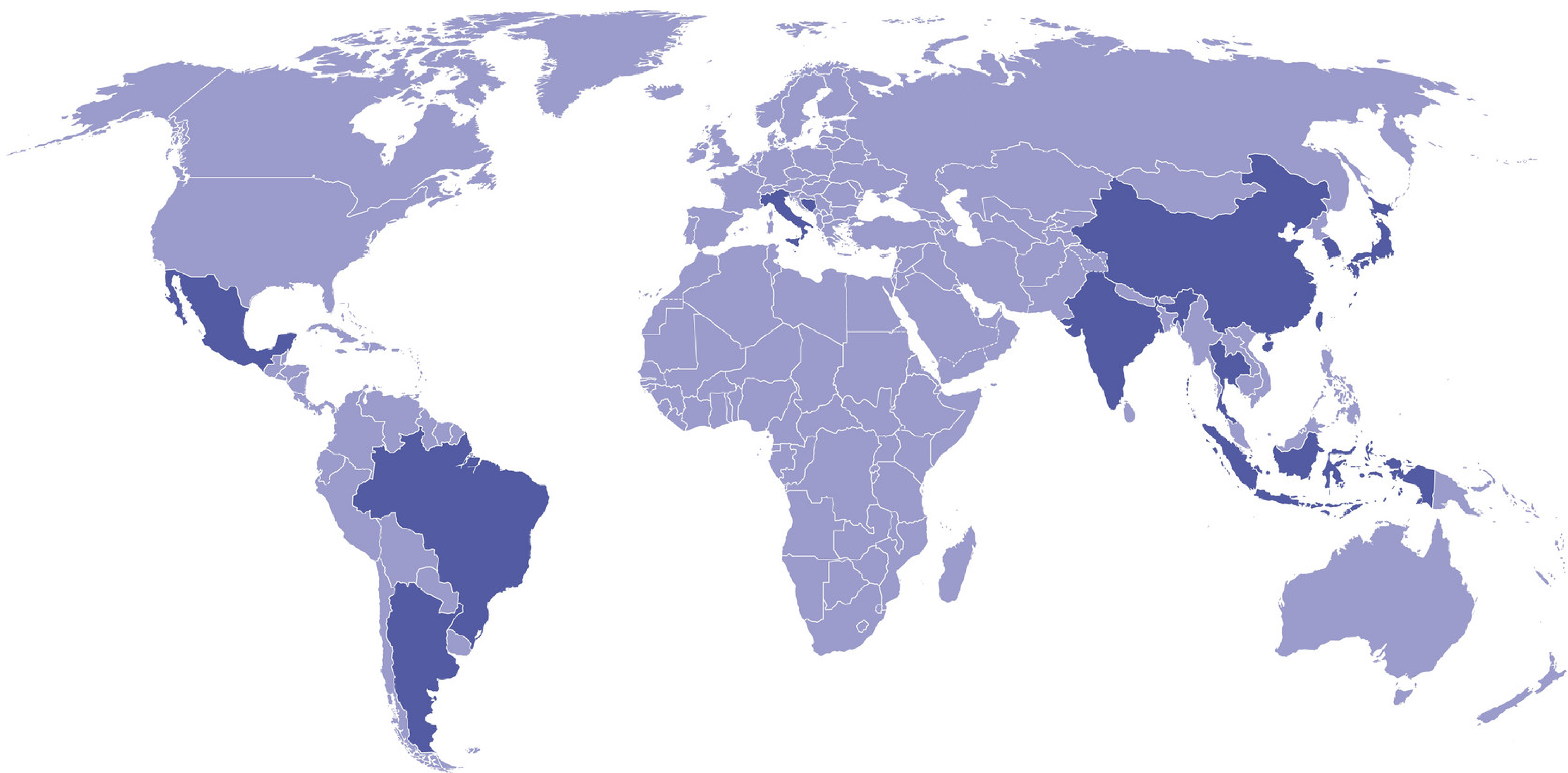
Een nieuwe schoen begint met een idee. Ontwerpers gaan aan de slag om een mooie schoen te bedenken. Maar ze bedenken niet alleen steeds een nieuw uiterlijk van de schoen. Ook de materialen en de technieken worden steeds verbeterd. Dat gebeurt in een sportlaboratorium. Daar kijken wetenschappers wat verschillende sporten nodig hebben en welke materialen daarbij horen. Hardlopen is namelijk een heel andere beweging dan voetballen of hockeyen. Al deze ideeën komen bij de ontwerper bij elkaar en die zorgt dan voor een schoenontwerp.
De bouwtekening voor dat ontwerp wordt naar de fabrieken gestuurd. Daar worden de verschillende onderdelen van de sportschoen gemaakt en in elkaar gezet. Maar die schoenen moeten uiteindelijk aan jouw voeten komen. Daarom maakt Nike ook reclame en sponsort het bedrijf clubs (bron 1), zodat jij graag Nike-schoenen wilt kopen. Er moeten ook winkels zijn waar je die schoenen kunt kopen. Alles bij elkaar is er heel veel werk gedaan voor jij je nieuwe schoenen aan kunt trekken.

WAAR KOMT JE SCHOEN VANDAAN?

Als je op het stickertje in je schoenen kijkt, staat er waarschijnlijk 'Made in China' of 'Made in Vietnam'. Maar dat is niet het hele verhaal. Je schoen heeft stukjes uit bijna de hele wereld in zich. Alleen het laatste stukje van het in elkaar zetten gebeurt in China, Vietnam of een ander land.
Het begint met de grondstoffen. Schoenenproducenten hebben verschillende materialen nodig, die uit verschillende grondstoffen worden gemaakt. In bron 2 zie je waar de verschillende grondstoffen voor Nike-schoenen vandaan komen. De fabrieken die de schoenen in elkaar zetten, staan vaak in andere landen. De grondstoffen worden vervoerd naar die fabrieken (bron 3).



BRON 2 Hier komen grondstoffen voor Nike-schoenen vandaan.



BRON 3 In deze landen staan de schoenenfabrieken van Nike.

WAAR WORDT NIKE BESTUURD?
Het hoofdkantoor van Nike staat in de Verenigde Staten. Daar is ook het sportlaboratorium, waar alle nieuwe technologie wordt ontwikkeld. Verder vind je in veel werelddelen een kantoor dat de verkoop van Nike regelt voor dat werelddeel. De winkels waar sportschoenen van Nike worden verkocht zitten in bijna alle landen van de wereld.

WAT KOST EEN PAAR SPORTSCHOENEN?
In de winkel staat er een prijskaartje bij je schoenen. Het geld van de verkoop is eigenlijk verdeeld over verschillende onderdelen (bron 4). Een deel van het geld is voor de grondstoffen en een ander deel is voor de fabrieken waar de schoenen worden gemaakt. Maar ook de winkel verdient geld aan de verkoop. Ieder stukje van de productie moet worden betaald. In bron 4 zie je de gemiddelde verdeling van een paar schoenen van € 100.

Onderdeel	Bedrag
productie	€ 25
transport en verzekering	€ 1
invoerrechten	€ 2,50
verkoop en marketing	€ 15
belasting	€ 2
winst voor Nike	€ 4,50
winkel in het winkelcentrum	€ 50

BRON 4 De verdeling van het aankoopbedrag over verschillende onderdelen.

2 RIJK OF ARM?

LEERDOELEN
- Je weet waarom het lastig is nauwkeurig te bepalen wat arme en rijke landen zijn.
- Je weet waarom arme landen vaak lange tijd arm blijven.
- Je weet waarom rijke landen vaak lang rijk blijven.



BRON 1 Is iedereen in Oostenrijk rijk?

Je woont in Nederland en hebt geen geld voor een nieuwe spelcomputer. Ben je dan arm? Je woont in Zambia en je familie heeft geen geld voor de dokter. Ben je dan arm?

RIJKE EN ARME LANDEN

Nederland is rijk en Zambia is arm. Dat is makkelijk te zeggen. Je kunt dit meten met het bruto binnenlands product: **bbp**. Dat is het totale inkomen dat in een land in een jaar wordt verdiend. Een land met een hoog bbp verdient meer geld dan een land met een laag bbp. Maar het is eigenlijk niet eerlijk om zo te meten. Want in sommige landen wonen meer mensen. Dat land kan dan dus meer geld verdienen. Daarom letten we op het **bbp per hoofd**. Dan wordt het bbp gedeeld door het aantal inwoners. Meten met het bbp per hoofd is een stuk eerlijker, maar het zegt niet alles (bron 1). In sommige landen verdient een kleine groep mensen een groot deel van het geld. De meeste mensen zijn dan arm, maar het bbp per hoofd is wel hoog.
In arme landen leven veel mensen onder de **armoedegrens**. De armoedegrens is het inkomen dat je minimaal nodig hebt om te kunnen leven, dus om je huis, je eten en je kleren te kunnen betalen. De Verenigde Naties zeggen dat dit in de armste landen gemiddeld € 1,70 per dag per persoon is.

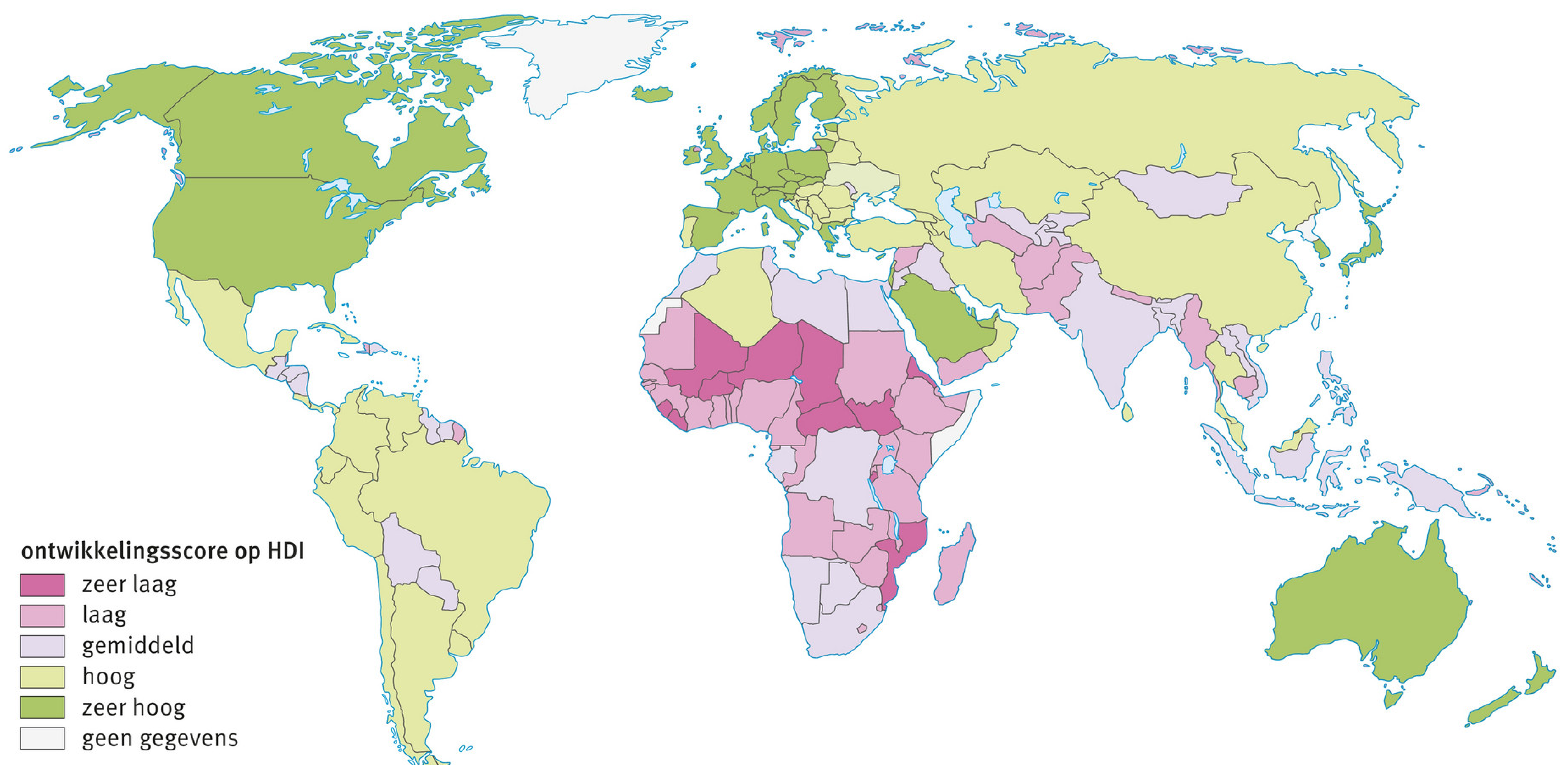
ONTWIKKELINGSKENMERKEN

Om te zeggen of een land rijk of arm is, kun je dus naar het bbp per hoofd kijken. Maar het gaat niet alleen om geld. Het gaat ook om of mensen een goed leven hebben in een land. Daarvoor kun je kijken naar verschillende ontwikkelingskenmerken.
Ontwikkelingskenmerken zijn bijvoorbeeld:
- **levensverwachting**: hoe oud iemand gemiddeld zal worden in een land;
- gezondheidszorg;
- onderwijs;
- ondervoeding;
- **analfabetisme**: mensen die niet kunnen lezen of schrijven zijn analfabeet.

Meestal wordt de **Human Development Index (HDI)** gebruikt om de ontwikkeling van landen te meten in een getal (bron 2). Je kijkt dan naar verschillende kenmerken die samen bepalen of een land rijk is of arm.

ARME LANDEN BLIJVEN ARM

Arme landen blijven vaak arm. Rijk worden is heel lastig. Arme landen hebben geen geld om te investeren in onderwijs of wegen. Dat is wel nodig om meer geld te



BRON 2 Verschil in levensomstandigheden op de wereld (2017).

verdienen. Op goede wegen kunnen goederen makkelijker worden vervoerd. Goed opgeleide arbeiders kunnen meer geld verdienen (bron 3).
Arme landen hebben ook minder geld voor gezondheidszorg. Daarom komen er veel besmettelijke ziekten voor. Soms is er oorlog in arme landen, waardoor de landen zich ook niet kunnen ontwikkelen.
Dat betekent niet dat arme landen zich niet kunnen ontwikkelen. Dat gaat meestal heel langzaam. Goed onderwijs kan daarbij helpen.

RIJKE LANDEN BLIJVEN RIJK
Rijke landen kunnen geld investeren in onderwijs, gezondheidszorg en transport. Zo kunnen ze nog meer geld verdienen. Maar rijke landen proberen hun rijkdom ook te beschermen. Ze sluiten de grenzen voor producten uit arme landen. Of er wordt extra geld gevraagd als handelaars uit arme landen goederen willen verkopen in rijke landen. Die goederen worden dan duurder voor de kopers in de rijke landen, waardoor zij ze minder snel kopen.
Maar ook mensen die uit arme landen komen, worden tegengehouden. Niet iedereen mag zomaar in een rijk land gaan wonen. Voor vluchtelingen wordt een uitzondering gemaakt.



BRON 3 Onderwijs in Tanzania.

THEORIE

3 CENTRUM EN PERIFERIE

LEERDOELEN
- Je kunt de wereld indelen in centrum, semiperiferie en periferie.
- Je kent de kenmerken van het centrum, de semiperiferie en de periferie in de wereld.
- Je weet hoe het centrum, de semiperiferie en de periferie van elkaar afhankelijk zijn.

Rijk of arm zegt niet alleen iets over geld. Wie meer geld heeft, heeft ook meer macht. Rijke landen zijn een machtige groep. En ze liggen meestal ook nog eens bij elkaar in de buurt. Is dat toevallig?

INDELING VOOR LANDEN

Arm en rijk in de wereld worden verdeeld in drie categorieën:
- **centrum**: landen met de meeste rijkdom en macht;
- **periferie**: landen die arm zijn en weinig macht hebben;
- **semiperiferie**: landen die tussen het centrum en de periferie zitten.

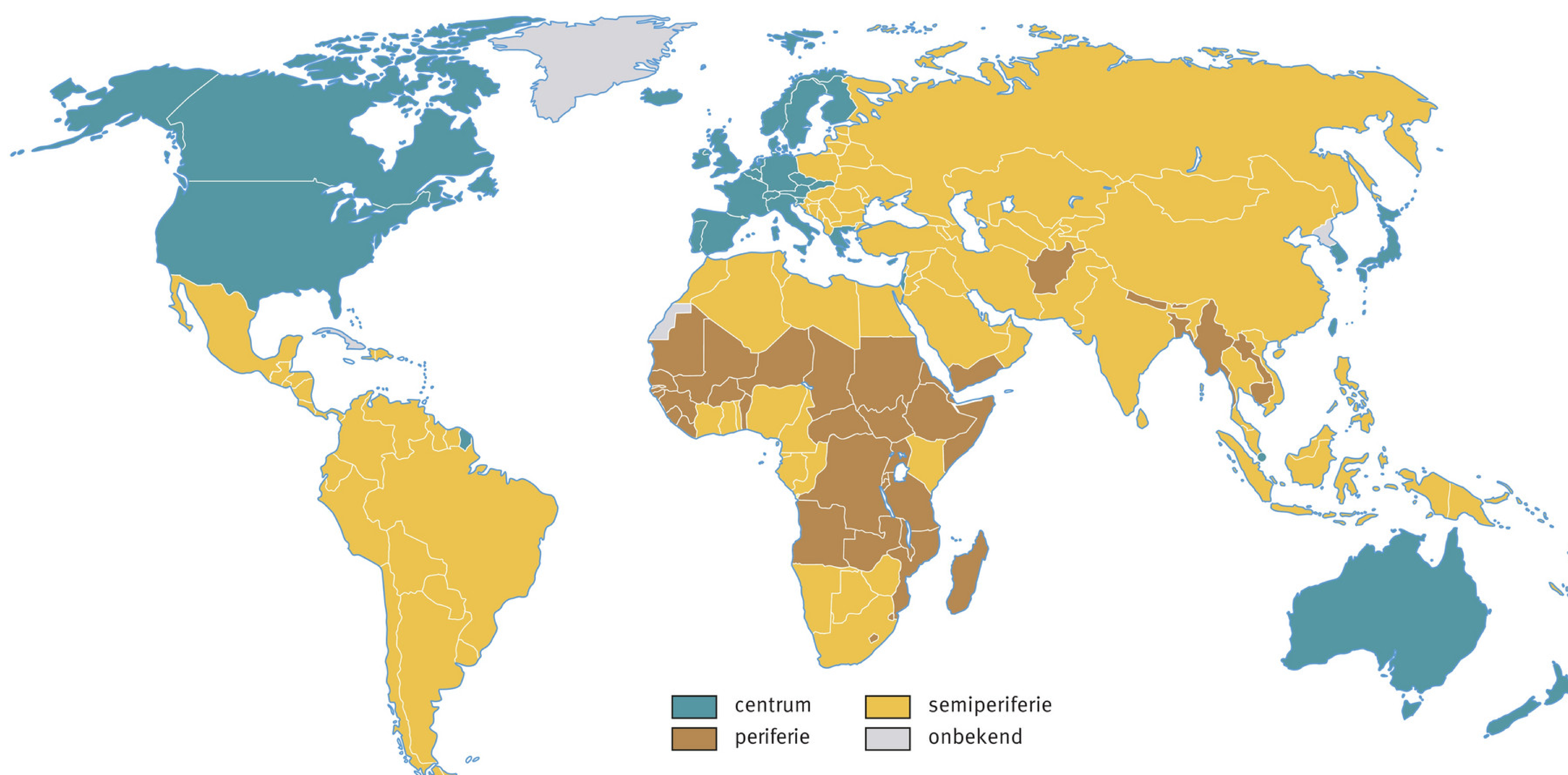
Elk land kun je in één van deze groepen indelen. Soms is het moeilijk te bepalen in welke groep een land precies hoort (bron 1). Rijk en arm zijn moeilijk in te delen – dat weet je nog uit de vorige paragraaf.

CENTRUM EN PERIFERIE

De landen in het centrum zijn de rijke en machtige landen van de wereld. Deze landen worden ook wel **westerse landen** genoemd. De meeste mensen hebben hier een goed inkomen. Ze verdienen genoeg om te wonen, ze hebben genoeg te eten, de kinderen gaan naar school en de gezondheidszorg is goed geregeld. Er zijn ook wel arme mensen in deze landen, maar zij hebben nog altijd meer geld dan de meeste mensen in arme landen.



BRON 1 Grote verschillen tussen rijk en arm in Rio de Janeiro, Brazilië.



BRON 2 Indeling van de wereld in centrum, semiperiferie en periferie.

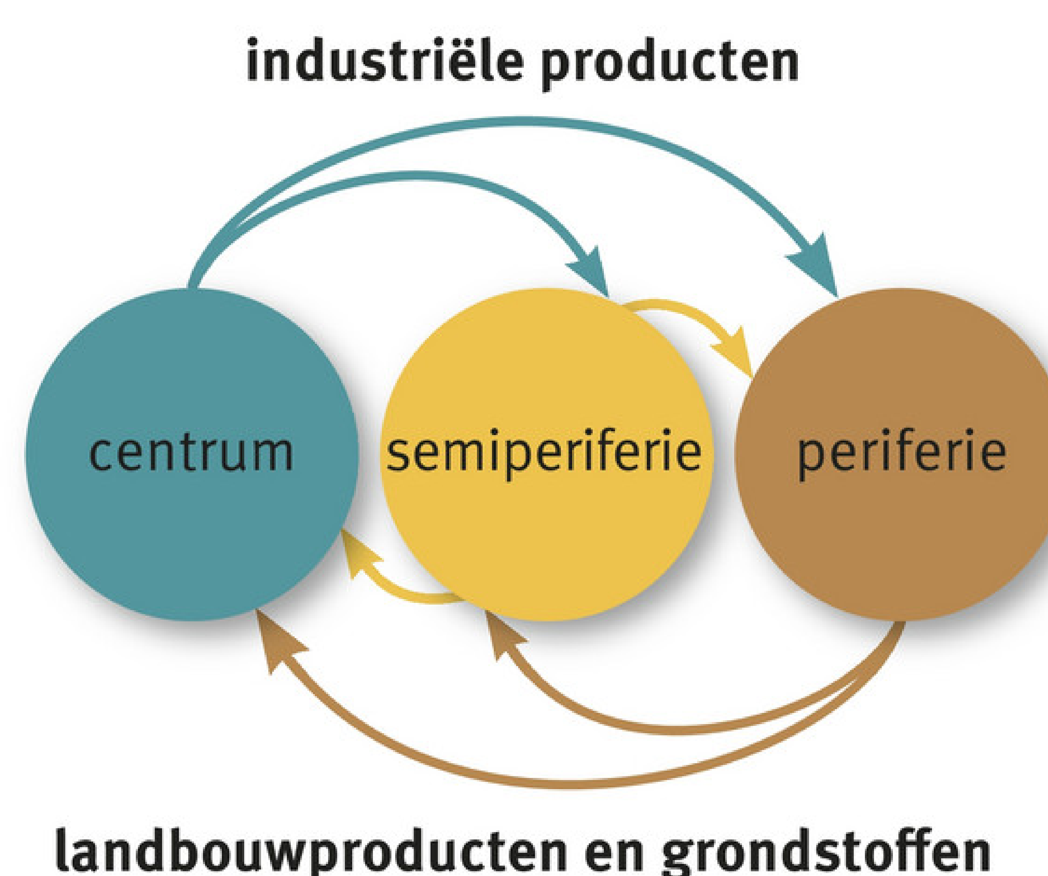
De landen in de periferie zijn arm (bron 2). Veel mensen leven daar van minder dan € 1,70 per dag. Deze landen worden ook wel **ontwikkelingslanden** of **derdewereldlanden** genoemd. De inwoners werken vooral in de landbouw. Er is bijna geen gezondheidszorg en de kindersterfte is hoog.

SEMIPERIFERIE

De semiperiferie is een tussengroep. Deze landen zijn te arm om bij het centrum te horen, maar te rijk om bij de periferie te horen. Er zijn grote verschillen tussen deze landen. Soms hoorde het land vroeger bij de periferie en is het zo gegroeid dat het nu rijker is geworden. Angola, Nigeria en Vietnam zijn zulke landen. Ze zijn nog niet zo rijk als het centrum.
Er zijn ook landen die vroeger bij het centrum hoorden, maar waar het nu veel slechter mee gaat. Rusland is hier een voorbeeld van.

AFHANKELIJKE LANDEN

Landen in de periferie verkopen hun producten aan het buitenland. Ze exporteren vooral landbouwproducten en grondstoffen (bron 3). Veel periferielanden produceren dezelfde producten. Er is dus veel concurrentie. Dat betekent dat de prijs niet heel hoog is en dat er dus weinig winst gemaakt kan worden. Daardoor kan er weinig geld besteed worden in de periferielanden. Het is hierdoor moeilijk om uit de armoede te komen.
Landen in het centrum en de semiperiferie kopen de grondstoffen om er auto's, computers en allerlei andere producten van te maken. De winst hierop is veel hoger. Landen in de periferie kunnen deze producten niet zelf maken. Ze zijn voor deze producten afhankelijk van de centrumlanden.
Landen in het centrum en de semiperiferie zijn ook afhankelijk van de landen in de periferie. Zij hebben de grondstoffen nodig om hun producten te maken. Daarnaast zijn veel landen in de periferie grote producenten van landbouwproducten. Veel van die producten kunnen de centrumlanden niet produceren.



BRON 3 De goederenstroom tussen centrum, periferie en semiperiferie.

THEORIE

4 SCHAALNIVEAUS

LEERDOELEN
- Je weet welke schaalniveaus je bij aardrijkskunde gebruikt.
- Je kunt van schaalniveau inzoomen en uitzoomen.
- Je kunt centrum en periferie op de vijf schaalniveaus beschrijven.

Hoe groot is een grasprietje? Heel klein toch? Maar voor een mier is die grasspriet enorm. Of iets groot of klein is, ligt eraan hoe je kijkt. Het ligt aan de schaal die je gebruikt.



BRON 1 Het hart van Rotterdam op lokaal schaalniveau.

DE SCHAALNIVEAUS

Je kunt de wereld op verschillende niveaus bekijken. Een **schaalniveau** is de grootte van het gebied waarnaar je kijkt. Op elk schaalniveau zie je andere dingen, maar de schaalniveaus hebben wel invloed op elkaar. Er zijn vijf schaalniveaus:
- **lokaal schaalniveau** (een plaats, bron 1)
- **regionaal schaalniveau** (een gebied)
- **nationaal schaalniveau** (een land)
- **continentaal schaalniveau** (een werelddeel)
- **mondiaal schaalniveau** (de hele wereld)

Je kunt bijvoorbeeld kijken naar Amsterdam als een stad met verschillende wijken. Dan kijk je lokaal. Maar als je naar Amsterdam kijkt als onderdeel van de Randstad, kijk je regionaal. Zo kun je ook kijken naar Amsterdam als stad in Nederland: dan kijk je nationaal.

WISSELEN VAN SCHAALNIVEAU

Soms is het handig om tussen de schaalniveaus te wisselen. Als het niveau hoger wordt, noem je dat **uitzoomen**. Als het niveau lager wordt, noem je dat **inzoomen**. Als je alleen op lokaal schaalniveau naar iets kijkt, zie je niet welke rol het gebied eromheen speelt. In Almere wonen heel veel mensen die niet in Almere werken. Dat heeft niets met Almere zelf te maken. Dus lokaal zou je het niet kunnen begrijpen. Maar als je het gebied waarnaar je kijkt groter maakt, zie je dat Almere dicht bij Amsterdam ligt.
In Amsterdam zijn veel banen. Nu je regionaal kijkt, kun je beter begrijpen hoe het zit.
Omgekeerd geldt dat ook. In het zuidoosten van Noord-Brabant wonen veel hoogopgeleide mensen. Regionaal gezien is dat niet goed te verklaren. Maar als je het gebied op lokaal schaalniveau wat beter bekijkt en je zoomt in, dan zie je de regio Eindhoven liggen. In Veldhoven (dicht bij Eindhoven) staat ASML, een heel groot technologiebedrijf waar heel veel mensen werken die hoogopgeleid zijn. Die willen natuurlijk dicht in de buurt van hun werk wonen. En dus wonen er in het zuidoosten van Noord-Brabant veel hoogopgeleide mensen.

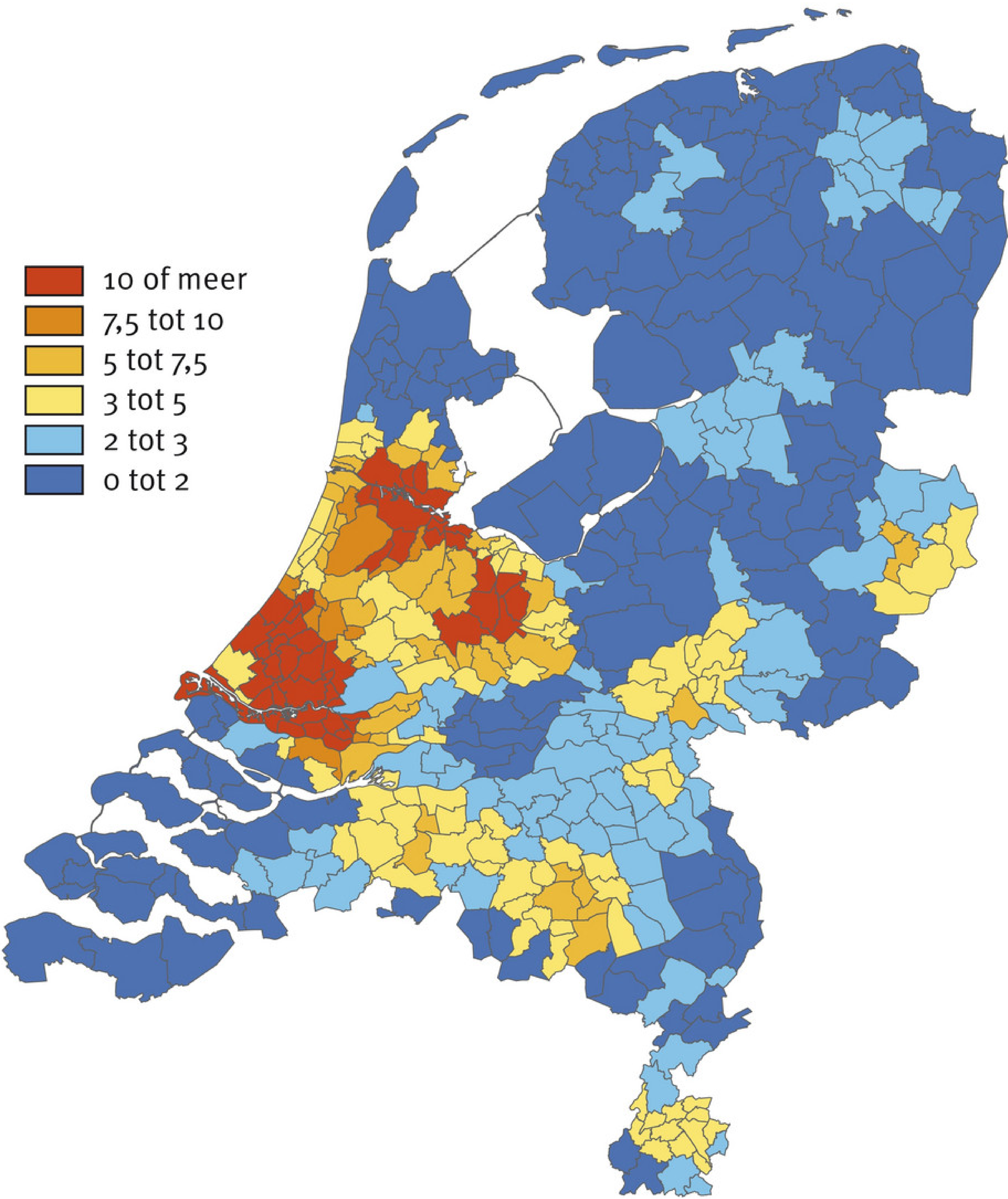
CENTRUM-PERIFERIE OP EEN ANDER SCHAALNIVEAU

In de vorige paragraaf ging het over de verdeling in de wereld. Dat is het mondiale schaalniveau. Alle landen van de wereld hebben we daar ingedeeld in centrum en (semi)-periferie. Maar ook op andere schaalniveaus heb je rijkere en armere landen of gebieden. Als je gebieden indeelt in centrum en periferie, vergelijk je die gebieden. Je kijkt dan naar de verschillen in rijkdom en macht. Binnen arme landen kunnen die verschillen soms heel groot zijn. Dan is een stuk van dat land veel rijker dan de rest. Je ziet dus binnen de arme landen ook de tegenstelling tussen centrum en periferie.

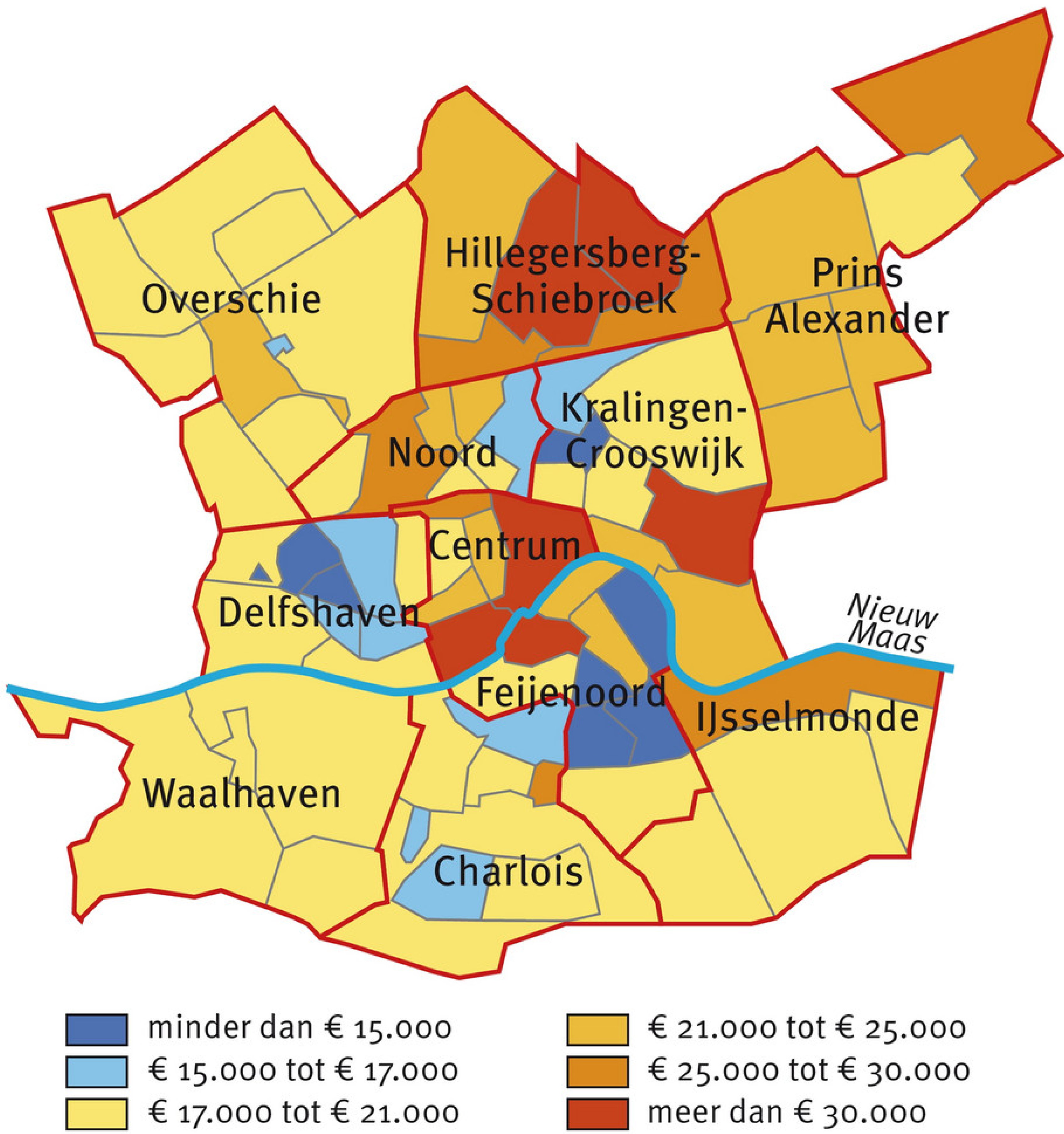
In Nederland is de Randstad het centrum en de rest van het land (semi)periferie (bron 2). In Kenia is alleen de hoofdstad Nairobi het centrum. Griekenland ligt op mondiaal niveau in het centrum. Maar binnen het continent Europa is Griekenland een van de armste landen. Daar ligt het in de periferie. Maar ook in Rotterdam kun je een onderscheid maken in centrum en periferie (bron 3).

SCHAALNIVEAUS BEÏNVLOEDEN ELKAAR

Op lokaal niveau kunnen bedrijfjes worden opgestart die invloed hebben op het hele land en zelfs op de hele wereld. In Silicon Valley in de Amerikaanse staat California staan bijvoorbeeld de hoofdkantoren van veel grote internet- en computerbedrijven. Vaak zijn die bedrijven heel klein begonnen, maar ondertussen gebruikt de hele wereld hun producten.



BRON 2 Aantal ziekenhuizen binnen twintig kilometer in Nederland.



BRON 3 Gemiddeld inkomen per buurt in Rotterdam.

5 ARM EN RIJK IN DE ATLAS

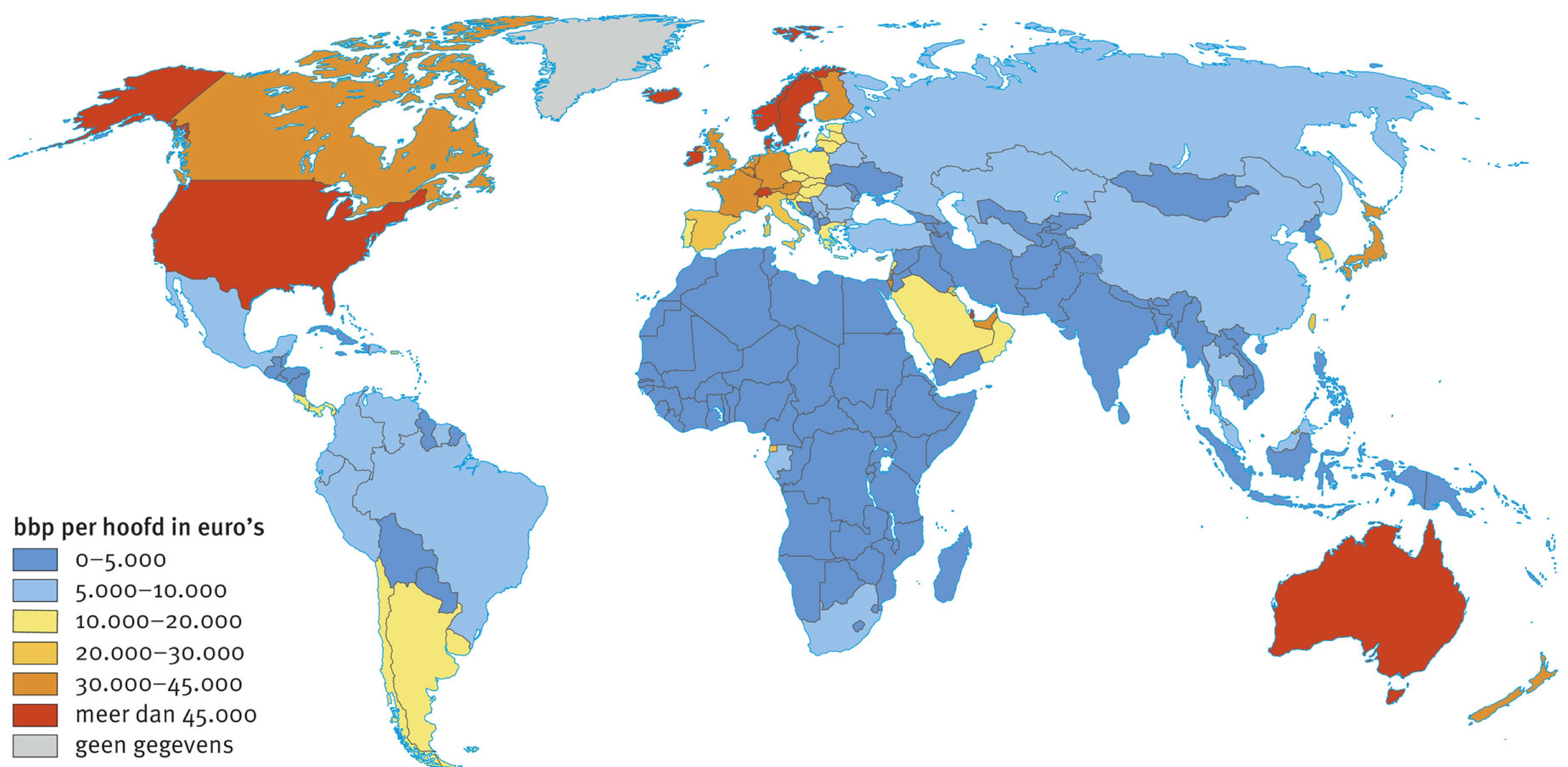
LEERDOEL
- Je kunt met de atlas kenmerken van verschillende landen vergelijken.

Waar zijn de rijke gebieden in de wereld? Waar zijn de arme gebieden in Europa? Waar is de gezondheidszorg beter? Waar is meer onderwijs? Je kunt het vinden in de atlas.

LOKALISEREN
De belangrijkste vraag bij aardrijkskunde is: waar? Waar is een stad, een land of een gebied? Daarvoor gebruik je de atlas. Inmiddels heb je alles al geleerd over:
- plaatsbepaling: kaartvakken en graadnet;
- registers: namenregister, onderwerpregister en alle landen van de wereld;
- bladwijzers;
- inhoud;
- hoe je de juiste kaart kunt vinden.

Op kaarten vind je ook veel informatie over rijk en arm. Je kunt daarbij ook landen vergelijken. Je moet daarvoor wel heel goed de plaats kunnen bepalen (lokaliseren). Hiermee krijg je meer inzicht in de verschillen tussen rijke en arme landen.

BRON 1



BRON 2 Bbp per hoofd van de bevolking (2017).



BRON 3 Ook meisjes volgen middelbaar onderwijs in de Nepalese hoofdstad Kathmandu.



BRON 4 Qatar heeft een hoog bbp per hoofd als land in de semiperiferie.

PRAKTIJK

6 JOHANNESBURG

LEERDOEL

- Je kunt de gevolgen van de grote inkomensverschillen op het dagelijks leven in Johannesburg beschrijven.



BRON 1 Kleding wassen bij de gezamenlijke waterkraan.

De verschillen tussen arm en rijk kunnen bijna niet groter zijn dan in Johannesburg. Binnen een paar kilometer van elkaar vind je sloppenwijken en huizen van meer dan 2 miljoen rand (ongeveer € 135.000). Een heleboel geld in Zuid-Afrika.

JOHANNESBURG IN ZUID-AFRIKA

Als je naar het bbp kijkt, is Zuid-Afrika een van de rijkste landen in Afrika. Als je kijkt naar het bbp per hoofd, dan is Zuid-Afrika helemaal niet zo rijk. En de HDI van Zuid-Afrika is zelfs behoorlijk laag.
In Zuid-Afrika is Johannesburg met ongeveer 13,5 miljoen mensen de grootste stad. Deze stad ligt dicht bij de meeste goudmijnen. Hierdoor is Johannesburg uitgegroeid tot het financiële centrum van het land. Veel banken en bedrijven hebben hier hun hoofdkantoor. De goudmijnen zijn allang niet meer de grootste inkomstenbron.
Maar er zijn grote verschillen binnen Johannesburg. Naast alle mooie hoofdkantoren en prachtige huizen (bron 2), zijn er ook grote sloppenwijken. Veel mensen leven hier onder de armoedegrens. Ze hebben nauwelijks genoeg geld om voedsel en kleding te kopen. Hun huizen zijn hutjes van afvalmateriaal en ze hebben geen eigen waterkraan (bron 1).

WELKE GEBIEDEN ZIJN RIJK EN WELKE ARM?

In Zuid-Afrika is lang sprake geweest van apartheid: de blanke Zuid-Afrikanen wilden niet samenleven met de zwarte Zuid-Afrikanen. De blanke Afrikanen woonden dicht bij het centrum van de stad of in mooie buitenwijken. De goede banen en opleidingen waren voor de blanke Afrikanen.
Er werden aparte wijken aangewezen aan de rand van de stad waar zwarte Afrikanen mochten wonen. Dat zijn de townships. Voor de zwarte Afrikanen was er nauwelijks onderwijs en te weinig werk, wat bovendien slecht betaald was. De zwarte Afrikanen leefden daardoor in armoede.
De apartheid is allang afgeschaft, maar nog steeds zie je dat vooral de townships de arme gebieden zijn. De wijken waar alleen blanken mochten wonen, zijn de rijkere gebieden (bron 3).

GROTE PROBLEMEN IN JOHANNESBURG

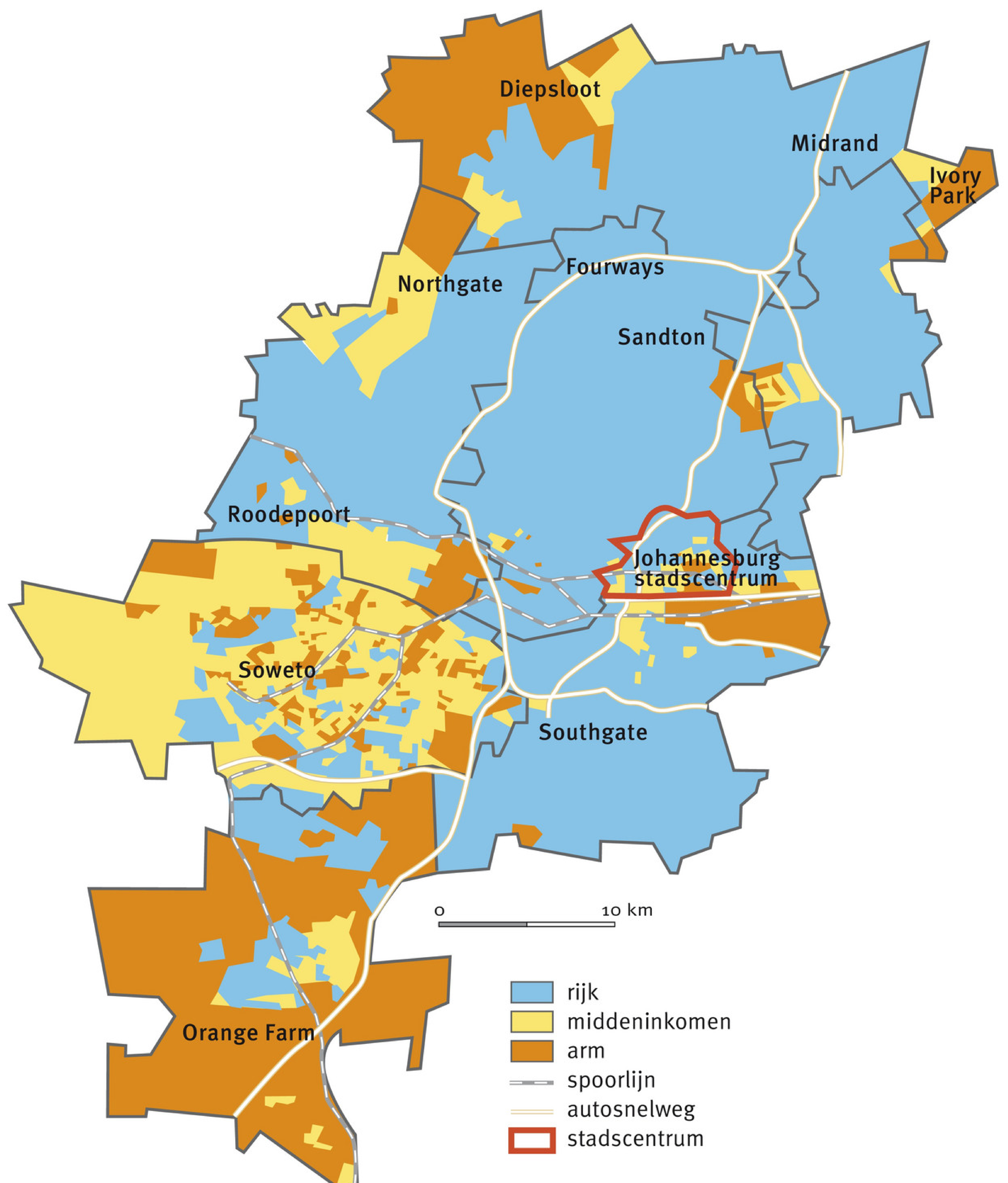
In Zuid-Afrika is 25% van de beroepsbevolking werkloos. Maar onder jonge zwarte Afrikanen is de werkloosheid nog veel hoger.
In Johannesburg is de criminaliteit hoog. Er worden veel berovingen en overvallen gepleegd. Er zijn bendes die elkaar bevechten. Vooral in de arme wijken zijn de problemen groot. De mensen hebben geen stromend water in hun eigen huis en zijn afhankelijk van de openbare

waterplaatsen. Veel mensen zijn besmet met aids, maar ook met andere besmettelijke ziekten die in Zuid-Afrika voorkomen, zoals tuberculose en buiktyfus.
Het stadsbestuur probeert met het aanleggen van waterleidingen en elektriciteit veel te verbeteren. Ook bouwen ze betere huizen voor arme mensen. Maar deze huizen kunnen alleen aan de rand van de stad gebouwd worden, omdat de grond daar goedkoop is. In het centrum is het te duur om goedkope huizen te bouwen.

SOWETO IS EEN APART VERHAAL
Soweto is de afkorting voor South Western Townships. Het is een van de townships van Johannesburg. Veel mensen in Soweto zijn arm. Hier wonen misschien wel de meeste miljonairs van Zuid-Afrika. Een aantal mensen uit Soweto heeft zich namelijk opgewerkt. Ze hebben nu een goede baan en zijn rijk, maar ze blijven wel wonen in de wijk waar ze altijd hebben gewoond. Hun huizen hebben jacuzzi's en zwembaden. Die huizen in Soweto kunnen wel 2,8 miljoen rand waard zijn. Omgerekend is dat € 190.000, een gigantisch bedrag in Zuid-Afrika. Op andere plekken in Soweto staan huisjes van golfplaten en plastic folie. In Soweto zie je ook verbeteringen. Er zijn waterleidingen en elektriciteit aangelegd. En er zijn ook buslijnen, zodat de mensen uit Soweto makkelijker in andere delen van de stad kunnen komen voor hun werk. Omdat het in sommige delen van Soweto veiliger is geworden, komen er ook steeds meer westerse toeristen. Er zijn steeds meer hotels en barretjes. Dat zorgt voor ontwikkeling en inkomen. Het gaat steeds beter in Soweto.



BRON 2 De zakenwijk van Johannesburg.



BRON 3 Inkomensverdeling in Johannesburg.

7 ECONOMISCHE ONTWIKKELING

LEERDOELEN

- Je kent het verschil tussen landbouw, industrie en diensten.
- Je begrijpt de relatie tussen de ontwikkeling van een land en het soort werk dat mensen doen.

Zelfs zonder de prijskaartjes op de producten van de boer in bron 1, weet je al of dit een rijk of een arm gebied is. Je ziet het niet alleen aan hoeveel iemand verdient, maar ook met welk werk het geld wordt verdiend.

VERDELING VAN DE BEROEPSBEVOLKING

De **beroepsbevolking** is de groep mensen in een land die betaald werk heeft of daarnaar zoekt. Wie werk heeft, kan in drie sectoren werken:

- landbouw, mensen werken in de akkerbouw, veeteelt of visserij;
- **industrie**, mensen maken producten uit grondstoffen;
- **diensten**, mensen doen iets voor andere mensen.

Elk land hoort bij een van deze groepen. Soms is het moeilijk te bepalen in welke groep een land precies hoort. Het is niet altijd duidelijk wat rijkdom of armoede is – dat weet je nog uit de vorige paragraaf.



BRON 1 Zelfvoorzienende landbouw.

BEROEPSBEVOLKING IN RIJKE LANDEN

In de rijkste landen werken veel mensen in de dienstensector. In deze sector wordt niets gemaakt, maar iets gedaan. Voorbeelden van beroepen in deze sector zijn: advocaat, vrachtwagenchauffeur, verkoper, arts en leraar. Diensten zijn moeilijker te verplaatsen naar arme landen dan de productie van goederen. Bovendien neemt de behoefte aan diensten ook toe als mensen meer geld verdienen. Er is meer onderwijs, meer gezondheidszorg en meer behoefte aan recreatie als mensen rijker zijn. Hoe rijker het land, hoe groter de dienstensector.



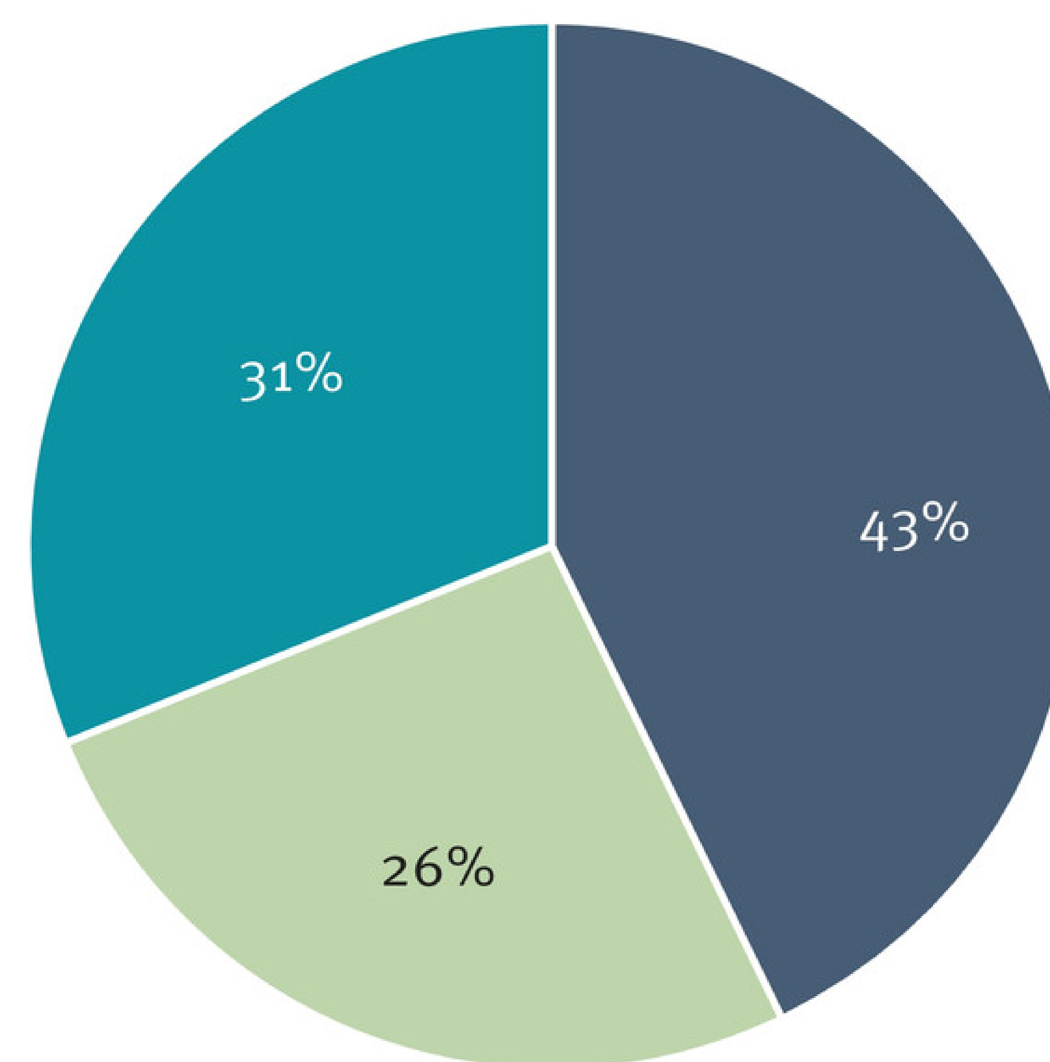
BRON 2 Komkommers in Zuid-Afrika geteeld voor de export.

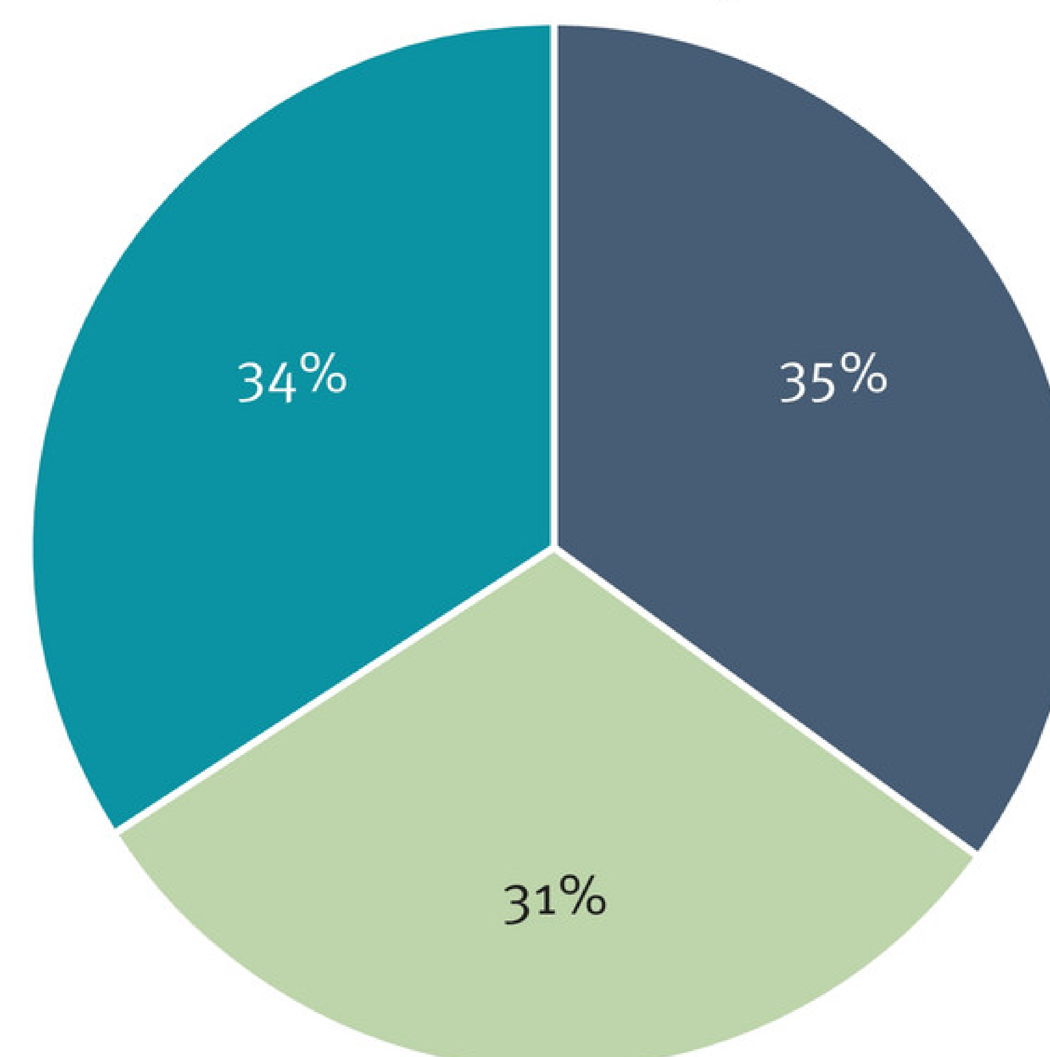
BEROEPSBEVOLKING IN ARME LANDEN

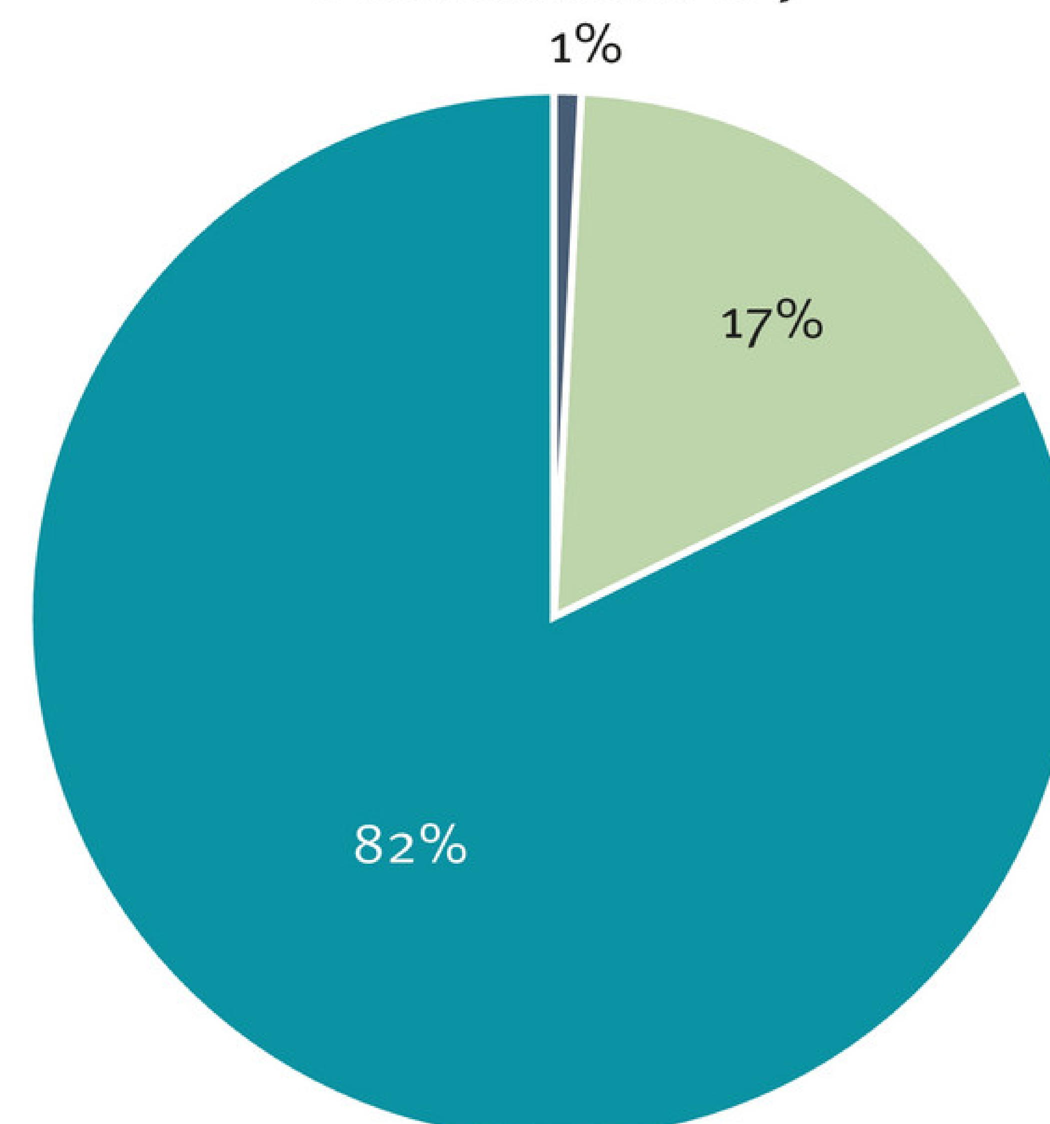
In de armste landen werkt het grootste deel van de bevolking in de landbouw. Vaak zijn deze landbouwbedrijven klein en **zelfvoorzienend** (bron 1). Dat wil zeggen dat de opbrengst alleen bedoeld is om zelf van te kunnen leven. Er wordt weinig verkocht aan anderen.
Er zijn wel grote **commerciële landbouwbedrijven** in arme landen. Meestal zijn deze bedrijven in handen van bedrijven uit rijkere landen. Daar wordt geproduceerd voor de export (bron 2).
Ook in arme landen zijn er mensen die niet in de landbouw of de industrie werken. Zij hebben werk dat lijkt op de dienstensector in de rijke landen. Er werken veel mensen in deze **informele sector**. Voor dit werk is geen vergunning afgegeven, waardoor er dus geen gegevens bekend zijn bij de regering. Ook heb je er geen opleiding voor nodig. Zo is er een grote groep mensen die geld verdient door klusjes te doen als schoenpoetser, straatverkoper of autowasser.

VERANDERINGEN IN DE BEROEPSBEVOLKING

In bron 3 staat de verdeling van de beroepsbevolking in Nederland op drie momenten in de geschiedenis. In 1800 werkte nog bijna de helft van de Nederlanders in de landbouw. In 2017 is dat nog maar 1%.
De ontwikkeling van een land kun je afmeten aan de verdeling van de beroepsbevolking. In het begin werkt het grootste gedeelte van de beroepsbevolking in de landbouw. Als landen zich ontwikkelen, ontstaat er industrie. Het werk wordt eerst vooral met de hand gedaan. Hoe rijker het land, hoe meer van de productie wordt overgenomen door machines. In armere landen is daar vaak niet genoeg geld voor. Tot slot gaan er steeds meer mensen in de dienstensector werken.







landbouw
industrie
diensten

BRON 3 Ontwikkeling van de verdeling van de beroepsbevolking in Nederland (1800-2017).

THEORIE

8 ARMOEDE BESTRIJDEN

LEERDOELEN

- Je weet wat ontwikkelingshulp en ontwikkelingssamenwerking zijn.
- Je kent enkele organisaties die ontwikkelingshulp geven.
- Je kent enkele soorten ontwikkelingshulp.
- Je begrijpt waarom ontwikkelingssamenwerking moeizaam kan verlopen.

Hoe kunnen arme landen rijker worden? Is het genoeg als rijke landen geld geven? Of is er meer nodig? Moet er iets veranderen in de arme landen?

RIJKE LANDEN HELPEN ARME LANDEN

Als de hulp aan arme landen op televisie komt, gaat het meestal over helpen in noodsituaties. Er is bijvoorbeeld een aardbeving of orkaan geweest. Of er is een oorlog en mensen slaan massaal op de vlucht. Dat is **noodhulp**: hulp bij een natuurramp of oorlog (bron 1). Dan komen er voedselpakketten, tenten en dekens uit rijke landen. De mensen worden direct geholpen.
Maar om armoede te bestrijden, is een ander soort hulp nodig. Het is belangrijk dat een land zich ontwikkelt, zodat er steeds minder armoede voorkomt. De hulp die hiervoor wordt gegeven, noem je **ontwikkelingshulp**. Rijkere landen helpen arme landen dan bij de ontwikkeling (bron 3). De laatste tientallen jaren vinden landen het steeds belangrijker om hierbij goed te overleggen.

ONTWIKKELINGSSAMENWERKING

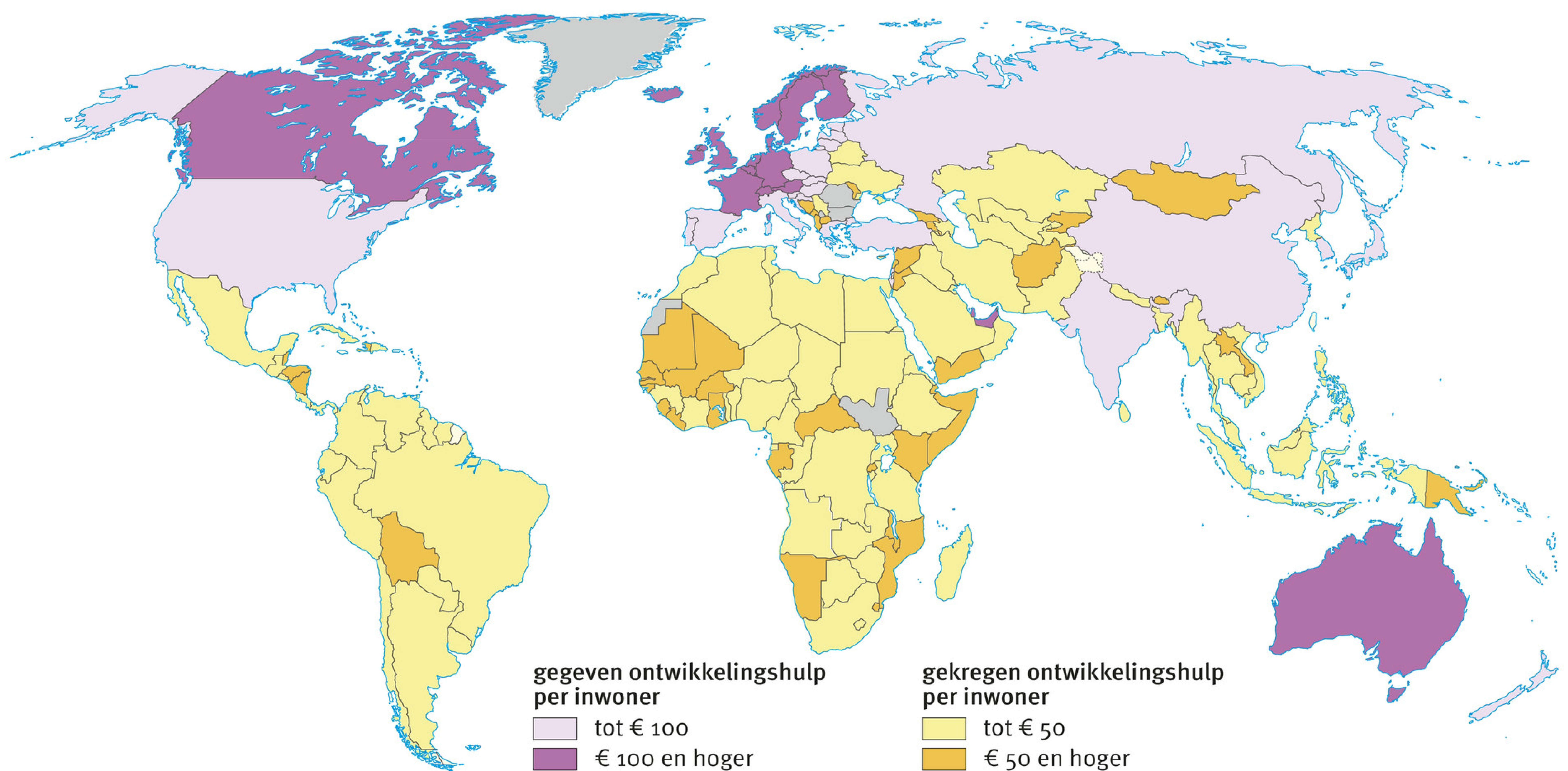
Als arme en rijke landen samen kijken hoe het leven in arme landen met geld, goederen of kennis blijvend kan worden verbeterd, dan heb je het over **ontwikkelingssamenwerking**.



BRON 1 Hulp na de aardbeving in Nepal (2015).



BRON 2 Het Rode Kruis.



BRON 3 Ontwikkelingshulp per inwoner (2015).

Het doel is dat deze verandering ook blijft als het rijke land ophoudt te helpen. Een voorbeeld hiervan is scholing voor boeren, waarbij zij leren hoe ze hun land beter kunnen gebruiken. Dan wordt de opbrengst hoger en verdienen zij meer geld. De kinderen hoeven dan niet meer mee te werken en kunnen naar school gaan.

WIE GEVEN ER ONTWIKKELINGSHULP?

Armoedebestrijding wordt niet alleen gedaan door landen. Ook bedrijven en internationale organisaties helpen arme landen om het leven te verbeteren. De belangrijkste internationale organisatie die helpt, is de Wereldbank. Daarnaast zijn er veel goede-doelen-organisaties, zoals Plan Nederland, ICCO en Oxfam Novib.
Wat er aan hulp of samenwerking wordt gedaan, ligt vaak aan wie helpt. Landen helpen vooral bij het verbeteren van de handel en infrastructuur. De Wereldbank helpt onder andere met leningen. Andere organisaties en bedrijven helpen met noodhulp, zoals het Rode Kruis (bron 2).

MICROKREDIET

Een bijzondere vorm van ontwikkelingshulp is het **microkrediet**. Dit is een kleine lening die inwoners van arme landen kunnen afsluiten met een lage rente. Hierdoor wordt het voor mensen makkelijker om een eigen bedrijfje te beginnen of te verbeteren, want vaak kunnen deze ondernemers niet lenen bij een bank. Met het microkrediet kunnen ze bijvoorbeeld een machine of betere zaden kopen. Dat verbetert de opbrengst van hun bedrijf enorm.

PROBLEMEN MET ONTWIKKELINGSHULP

Ontwikkelingshulp is niet altijd een succes. Het is soms zelfs heel moeilijk. Er zijn cultuurverschillen, waardoor de hulp niet altijd gebruikt wordt zoals die is bedoeld. Ook kan er corruptie zijn, waardoor het geld niet bij de juiste mensen terechtkomt. Maar ook een slechte infrastructuur en bureaucratie maken ontwikkelingshulp lastig.

PRAKTIJK

9 DE WERELD VAN EERLIJKE CHOCOLADE

LEERDOELEN

- Je kunt uitleggen hoe het leven is in de cacaoteelt.
- Je kunt uitleggen waarom ontwikkelingslanden in het nadeel zijn bij de handel met rijke landen.
- Je kunt de voordelen en nadelen van fair trade beschrijven



BRON 1 Twee boeren die fairtrade-cacao verbouwen in de Dominicaanse Republiek.

Chocoladerepen, chocoladepasta en chocoladeletters – we zijn er dol op. Maar waar wordt chocolade eigenlijk van gemaakt? En door wie?

HET BITTERE LEVEN VAN CACAOBOEREN

Wereldwijd zijn er 3 miljoen cacaoboeren (bron 1). Zij zorgen voor de grondstoffen van alle chocoladeproducten die wereldwijd gegeten en gedronken worden. Maar zelf hebben ze die chocola nog nooit geproefd. Dat is veel te duur voor hen. Van een chocoladereep van een euro krijgen zij maar drie eurocent. Dat is te weinig om van te leven.

De meeste cacaoboeren leven dan ook in grote armoede. Om toch zoveel mogelijk te verdienen, moeten de kinderen meewerken. Zij kosten niets. Het werk is gevaarlijk en zwaar. Kinderen moeten zware zakken cacao dragen (bron 2) en ze werken met grote kapmessen en giftige bestrijdingsmiddelen. In Ivoorkust, het land waar de meeste cacao vandaan komt, gaat maar de helft van de kinderen naar school.

MODERNE SLAVERNIJ

Mensen die op commerciële cacaobedrijven werken, zijn vaak moderne slaven. Honderdduizenden mensen worden gedwongen om te werken. En ze krijgen niet of heel weinig betaald. Veel van de arbeiders zijn kinderen. Soms worden kinderen zelfs uit andere Afrikaanse landen gesmokkeld om op cacaobedrijven te werken. Ze zijn gekocht van hun ouders of het zijn straatkinderen die zijn ontvoerd. Sommigen zijn pas acht jaar oud. Ze worden slecht behandeld.

INTERNATIONALE HANDEL

Waarom is er zoveel armoede en uitbuiting bij de verbouw van cacao? De klanten in rijke landen kunnen best wat meer betalen voor hun chocoladereep. Maar dat doen ze natuurlijk liever niet. En de prijs van cacao wordt bepaald door de kopers van cacao. Die willen natuurlijk zo min mogelijk betalen. En dat lukt. Zij kopen grote voorraden. Als de prijs omhooggaat, kopen ze eerst even niets. Dan zakt de prijs vanzelf en kunnen ze weer goedkope cacao kopen. Zo blijft de macht bij de rijke landen.



BRON 2 Jean-Baptiste, negen jaar, draagt een zak met dertig kilo cacaobonen op de plantage van zijn vader.

EERLIJKE CHOCOLADE

Er is veel in het nieuws geweest over eerlijke chocolade, want veel mensen wisten niet dat de omstandigheden van de cacaoboeren zo slecht zijn. Daarom zijn er grote acties geweest om eerlijke chocolade te promoten. Vooral in de Sinterklaastijd kwam er veel aandacht voor fairtrade-chocoladeletters.
Er is niet alleen fairtrade-chocolade, maar ook koffie, thee en bananen kunnen fair trade zijn. Max Havelaar is een organisatie die zich hiervoor inzet. Zij heeft een keurmerk ontwikkeld voor eerlijke handel. Het is de bedoeling dat mensen in de supermarkt iets meer betalen. Het extra geld gaat naar de boer, maar ook naar trainingenvoor boeren om de productie te vergroten. Boeren leren bijvoorbeeld hoe ze hun bomen zo kunnen snoeien dat er meer opbrengst komt. Ook zorgt Max Havelaar ervoor dat boeren meer samenwerken. Ze kunnen namelijk van elkaar leren en ze kunnen samen ook een betere prijs afdwingen bij handelaars. Als bedrijven eerlijke chocolade gebruiken in producten, mogen ze het Max Havelaar-keurmerk op hun producten zetten.
Er is ook een bedrijf dat zich inzet om alle chocolade 100% slaafvrij te maken. Dat is Tony's Chocolonely (bron 3). Zij zorgen ervoor dat er voor hun chocolade geen kinderarbeid en geen slavernij is gebruikt.

WERKT EERLIJKE CHOCOLADE?

In 2009 had 2% van de verkochte chocolade een keurmerk. In 2015 was dat al 58%. Maar maakt het voor cacaoboeren ook echt verschil? Hun inkomen gaat inderdaad omhoog. Ze hebben meer geld voor voedsel en andere basisbehoeften. Ook de kinderen zijn blij dat ze nu naar school kunnen en niet meer het zware werk hoeven te doen.
Maar het is niet altijd genoeg. Veel jongeren kiezen ervoor om niet verder te gaan met het cacaobedrijf van hun ouders. Zij denken niet dat ze genoeg kunnen verdienen. Veel organisaties vinden daarom dat de prijs voor cacao nog meer omhoog moet. En chocoladebedrijven zien dat ook. Want als niemand nog cacao wil produceren, kunnen zij straks geen chocoladerepen meer maken.



BRON 3 Eerlijke chocolade.

10 MEER OF MINDER ONTWIKKELINGSSAMENWERKING?

LEERDOELEN
- Je weet hoe de Nederlandse regering ontwikkelingssamenwerking aanpakt.
- Je kunt met argumenten een mening over deze aanpak geven.



BRON 1 Vrijwilligers van de voedselbank vullen pakketten.

In Nederland is ook armoede. Er zijn gezinnen afhankelijk van de voedselbank (bron 1). Moet Nederland dan wel geld uitgeven aan arme landen? Maar kun je arme landen aan hun lot overlaten? Er is veel discussie.

HOEVEEL GELD WORDT ER EIGENLIJK UITGEGEVEN?

Het geld dat landen uitgeven aan ontwikkelingssamenwerking wordt berekend in een percentage van het totale inkomen van een land. Nederland geeft nu ongeveer 0,54% van haar inkomen uit aan ontwikkelingssamenwerking. In bron 2 zie je hoeveel dat is vergeleken met andere landen.
In 1970 hebben rijke landen afgesproken dat ze tenminste 0,7% van het inkomen uit zouden geven aan ontwikkelingshulp. Heel veel landen houden zich niet aan deze afspraak.

HOE WORDT HET GELD NU BESTEED?

De Nederlandse hulp richt zich op vier thema's:
1. Het eerste thema is veiligheid. Nederland probeert onrust door conflicten en terreur te voorkomen. Als er rust is in een land kan zo'n land zich economisch ontwikkelen. Dit voorkomt migratie.
2. Water: Nederland helpt landen om overstromingen te voorkomen. Daarnaast zorgt Nederland voor schoon drinkwater door waterpompen te installeren.
3. Voedsel: Nederland wil dat iedereen genoeg te eten heeft. Boeren worden bijvoorbeeld geholpen om meer te produceren.
4. Seksualiteit en het krijgen van kinderen: Nederland wil onder andere aids en ongewenste zwangerschappen voorkomen.

Nederlandse ontwikkelingssamenwerking richt zich op een combinatie van hulp en handel. Handel en hulp kunnen elkaar immers versterken. Op het gebied van handel ondersteunt Nederland bedrijven in ontwikkelingslanden. Dat kan bijvoorbeeld door ervoor te zorgen dat ze hun producten naar Nederland kunnen exporteren. Ook worden Nederlandse bedrijven geholpen om in deze landen een bedrijf op te zetten.

AAN WELKE LANDEN?

De Nederlandse ontwikkelingssamenwerking richt zich op enkele landen in de aandachtsregio's. In sommige landen ligt de nadruk vooral op armoedebestrijding. In andere landen gaat het om een combinatie van hulp en handel. Het geld voor ontwikkelingssamenwerking wordt ook gebruikt voor noodhulp en voor de opvang van asielzoekers in Nederland. Maar ook voor de opvang van vluchtelingen in de eigen regio.

In de aandachtsregio's ontvangen de volgende landen hulp van Nederland:

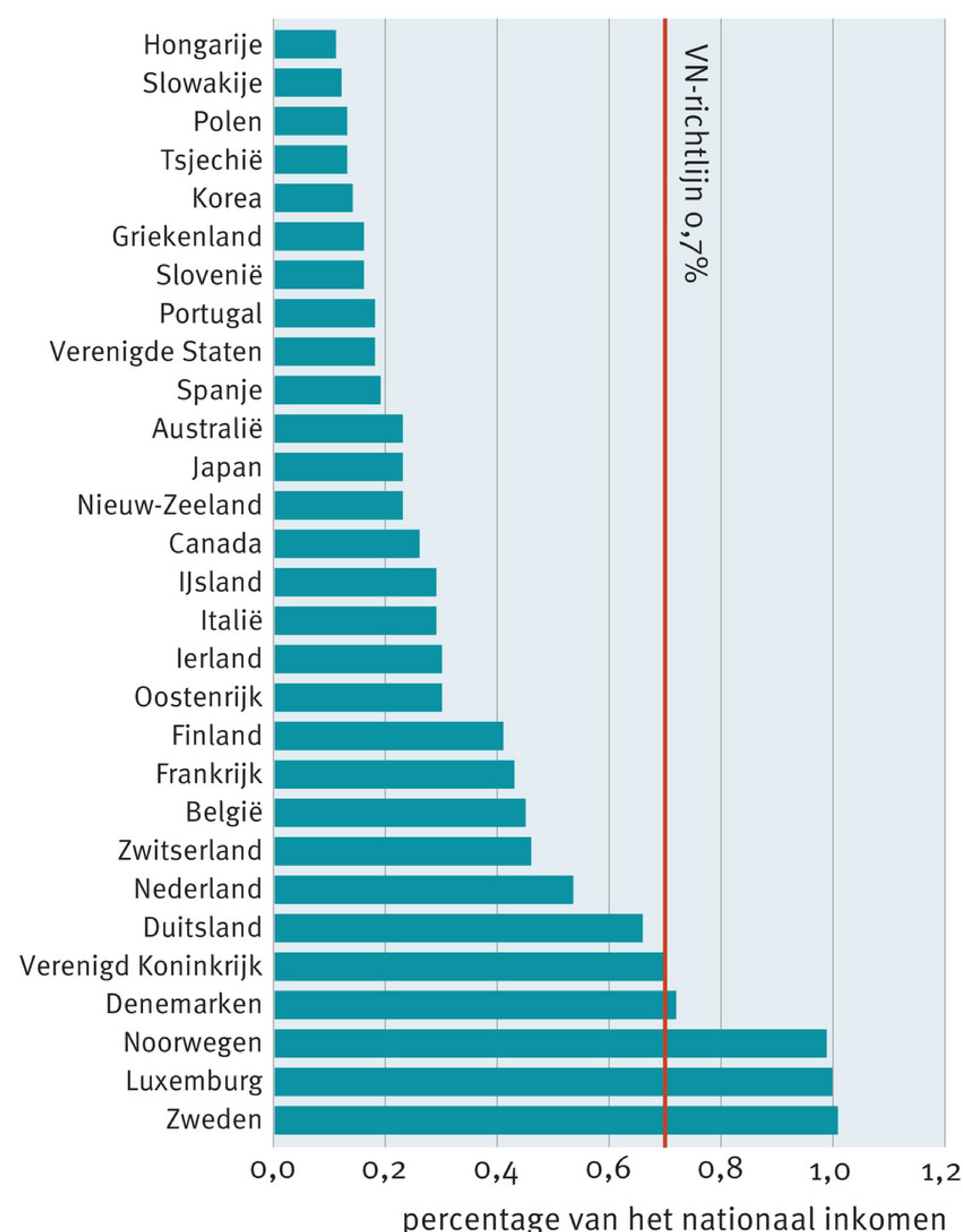
- West-Afrika: Mali, Niger en Nigeria;
- de Hoorn van Afrika: Ethiopië, Zuid-Sudan en Somalië;
- de Grote Meren-regio: Burundi, Kenia, Rwanda, Uganda en het oostelijk deel van de Democratische Republiek Congo;
- Noord-Afrika: Tunesië;
- Midden-Oosten: Libanon, Jordanië, Irak, de Palestijnse gebieden en Jemen;
- en in Azië: Afghanistan en Bangladesh.

WORDEN ONTWIKKELINGSLANDEN ER BETER VAN?

Geld voor ontwikkelingssamenwerking wordt alleen meegeteld als hulp, als het aan een land of een organisatie wordt gegeven. Ontwikkelingshulp gaat dus nooit direct naar de mensen in een ontwikkelingsland. Er zit altijd een regering of organisatie tussen.

De Nederlandse regering probeert ervoor te zorgen dat het geld goed wordt besteed. Ze controleert of het geld op de goede plek terecht is gekomen. En of ermee is gedaan wat er van tevoren is afgesproken.

Uit onderzoek blijkt dat Nederlandse ontwikkelingssamenwerking succesvol kan zijn. Waterprojecten hebben er bijvoorbeeld aan bijgedragen dat meisjes minder tijd kwijt zijn aan water halen. Daardoor hebben ze meer tijd om naar school te gaan en huiswerk te maken. Ook sterven er minder vrouwen tijdens de bevalling. Maar er gaan ook dingen mis. Geld verdwijnt of er worden de verkeerde dingen mee gedaan.



BRON 2 Ontwikkelingshulp als percentage van het inkomen.



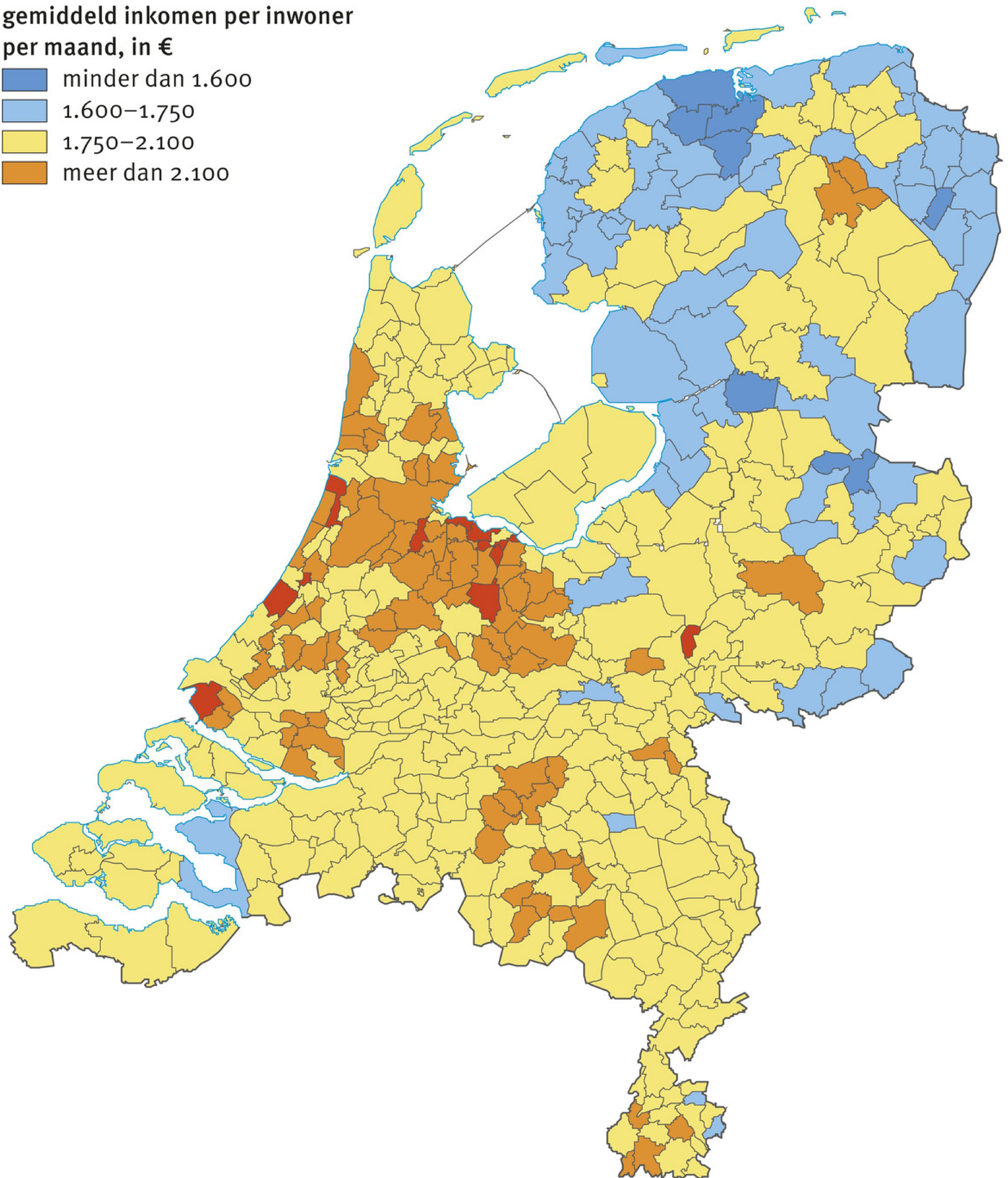
BRON 3 Nederland helpt Bangladesh bij waterbeheer: vrouwen graven kanalen om overstromingen te voorkomen.

11 ONDERZOEK NAAR ARM EN RIJK IN NEDERLAND

LEERDOELEN

- Je kunt de inkomensverschillen in Nederland beschrijven en verklaren.
- Je kunt een enquête voorbereiden, uitvoeren en uit de gegevens conclusies trekken.

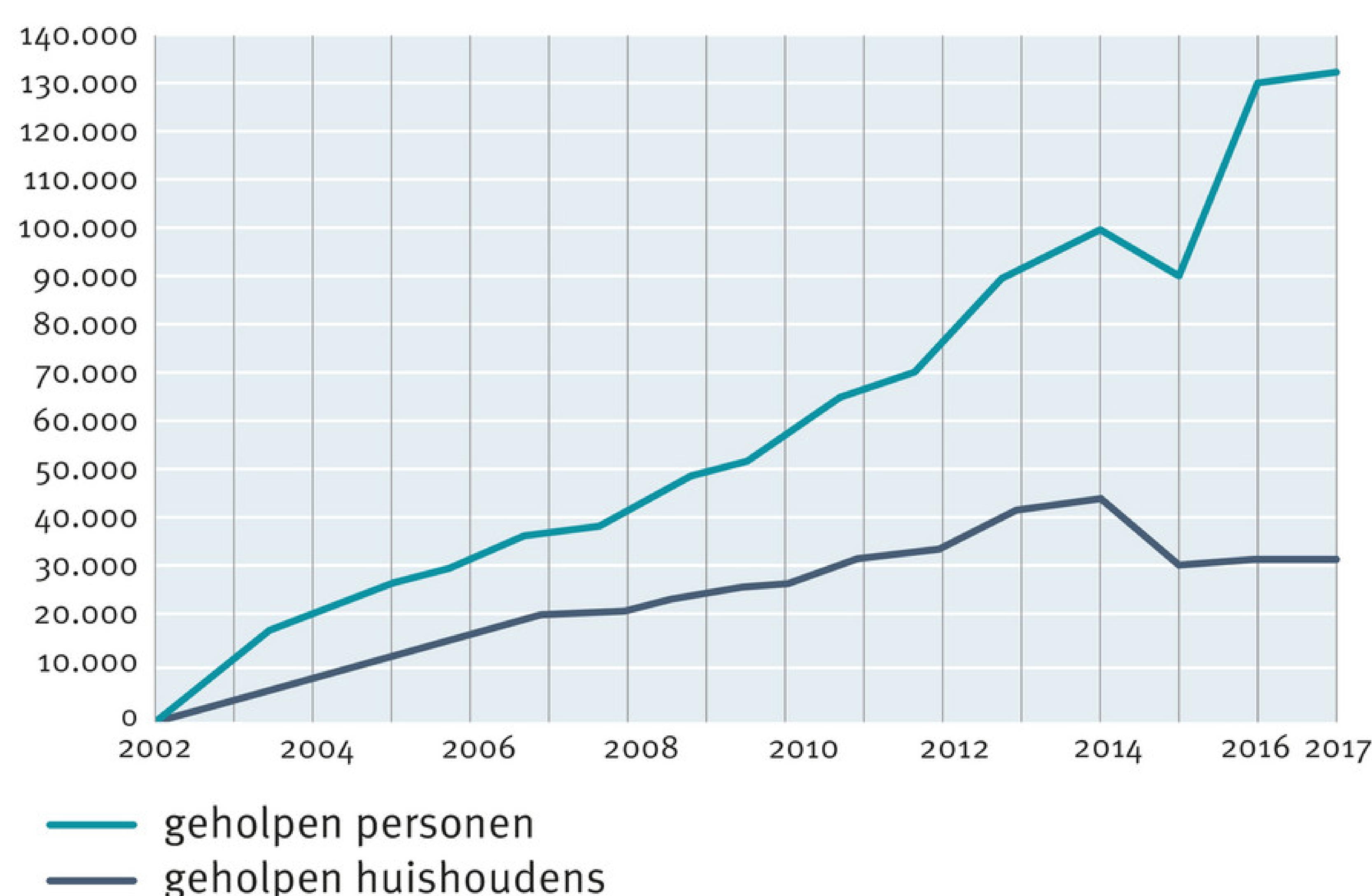
In Nederland zijn in 2016 ongeveer 112.000 huishoudens met meer dan € 1 miljoen. De voedselbanken hebben in 2017 30.500 huishoudens geholpen. Meer dan 29.000 klanten van de voedselbank zijn jonger dan 18 jaar.



BRON 1 Inkomen per inwoner in Nederland (2015).



BRON 2 Een wijk in Utrecht.



BRON 3 Groei van het aantal klanten bij de voedselbanken in Nederland.

HOE MAAK JE EEN GOEDE ENQUÊTE?

In een enquête stel je vragen waarop mensen antwoord kunnen geven. Dat betekent dat je vragen moet stellen waarop mensen ook durven te antwoorden. Bij rijk en arm kan dit lastig zijn. Hoe rijk mensen zijn, willen ze meestal niet zo zeggen. Daarom moet je vragen bedenken die mensen wel durven te beantwoorden. Dus niet: ‘Hoeveel euro verdient u per maand?’ Je kunt het makkelijker voor mensen maken door antwoordklassen te geven, bijvoorbeeld:

– minder dan € 1.500 per maand
– € 1.500 tot € 3.000 per maand
– € 3.000 tot € 5.000 per maand
– meer dan € 5.000 per maand

Verder kun je vragen bedenken die er iets over zeggen, maar niet direct vragen. Bijvoorbeeld: ‘Hoe vaak per week eet u een warme maaltijd?’ Meestal is brood namelijk goedkoper dan een warme maaltijd.
Hoe rijk mensen zich voelen, kun je ook niet zomaar vragen. Je kunt ze wel vragen zich te vergelijken met buren of familie.
Het is handig om meerkeuzevragen te stellen. Je kunt de informatie dan makkelijker in grafieken zetten.

BRON 4

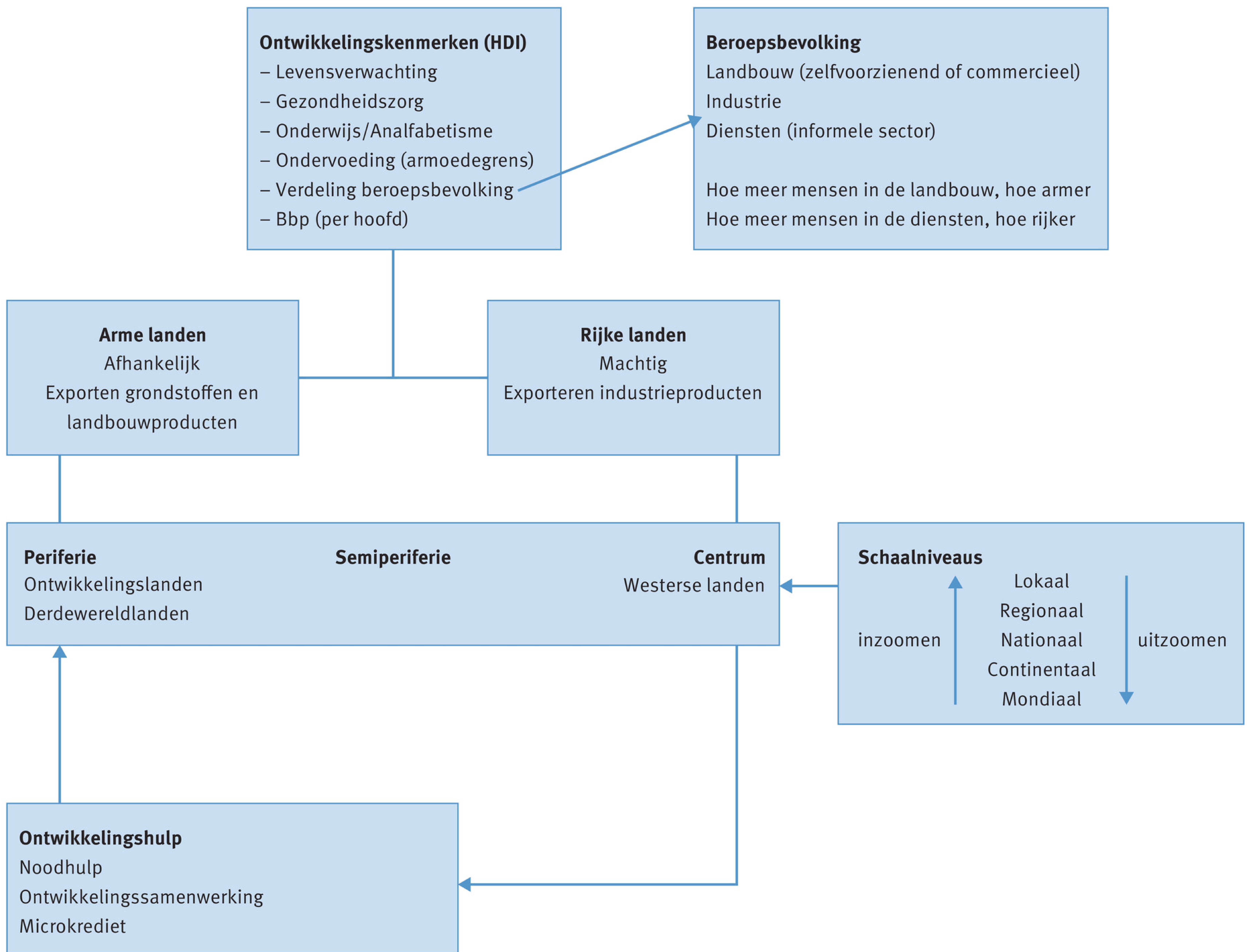
12 TOPOGRAFIE

ZUID-NEDERLAND: STEDEN EN GEBIEDEN




Amersfoort
Oss
DUITSLAND
Helmond
Eindhoven
Venlo
Roermond
Heerlen
Maastricht
Vaalserberg

13 SAMENVATTING



THEORIE

PARAGRAAF 2

Het is vaak lastig om nauwkeurig te bepalen welke landen arm zijn en welke rijk zijn. Je kunt met de Human Development Index (HDI) naar verschillende ontwikkelingskenmerken kijken, zoals levensverwachting, analfabetisme, het bbp en het bbp per hoofd. Sommige landen scoren beter op het een en andere scoren beter op het ander.
Arme landen blijven vaak arm, omdat ze geen geld hebben om te investeren in scholing en goede verbindingen. Daarnaast zijn er ook vaak oorlogen en ziekten in arme landen. Een groot deel van de bevolking leeft onder de armoedegrens.
Rijke landen proberen hun rijkdom te beschermen door bijvoorbeeld hun grenzen te sluiten voor goederen en personen uit arme landen.

PARAGRAAF 3

De wereld wordt ingedeeld in centrum, semiperiferie en periferie. Landen zijn niet altijd makkelijk in een categorie in te delen. Centrumlanden zijn niet alleen rijk, maar ook erg machtig. Deze vooral westerse landen hebben in alle opzichten een grote voorsprong op de landen in de periferie. Dat zijn de arme en afhankelijke landen. Je noemt ze ook wel derdewereldlanden of ontwikkelingslanden. De semiperiferie bestaat uit twee soorten landen:

1 de landen die vroeger bij de periferie hoorden en nu economisch sterk groeien;
2 de landen die vroeger bij het centrum hoorden, maar nu niet meer zo rijk en machtig zijn.

PARAGRAAF 4

Bij aardrijkskunde gebruik je verschillende schaalniveaus. Dit is belangrijk, omdat je sommige problemen en verschijnselen anders niet kunt verklaren. Soms moet

je het gebied waarnaar je kijkt groter maken. Dat noem je uitzoomen. Dan heb je meer overzicht. Soms moet je het gebied waarnaar je kijkt kleiner maken. Dat noem je inzoomen. Dan zie je meer details. Centrum en periferie kun je op verschillende schaalniveaus bekijken: lokaal, regionaal, nationaal, continentaal en mondiaal.

PARAGRAAF 7

Je kunt de beroepsbevolking indelen in drie sectoren: landbouw, industrie en diensten.
Je kunt aan de verdeling in sectoren zien hoe ver een land ontwikkeld is. Hoe meer zelfvoorzienende of commerciële landbouw, hoe armer. Hoe meer diensten, hoe rijker. Als landen zich ontwikkelen, verandert de verdeling in de beroepsbevolking.
Ook in arme landen zijn er mensen die in de dienstensector werken. Vaak gebeurt dit in de informele sector als schoenpoetser, naaister of autowasser. Voor dit werk is geen vergunning afgegeven, waardoor er dus bij de regering geen gegevens bekend zijn. Ook heb je er geen opleiding voor nodig.

PARAGRAAF 8

Rijke landen geven arme landen ontwikkelingshulp. Dit kan bijvoorbeeld in de vorm van geld of goederen. Bij geld kan het om microkredieten gaan. Veel ontwikkelingshulp wordt via verschillende hulporganisaties uitgevoerd.
Bij ontwikkelingssamenwerking kijken de rijke en arme landen samen hoe het leven in een arm land blijvend verbeterd kan worden.
Bij het geven van ontwikkelingshulp kunnen er problemen zijn door cultuurverschil, gebrek aan kennis, bureaucratie en corruptie. Niet alle hulp komt terecht waar die nodig is.

PRAKTIJK

PARAGRAAF 1

Om een sportschoen te produceren, heeft Nike over de hele wereld kantoren en fabrieken. De grondstoffen komen vooral uit arme landen en de productie gebeurt ook in arme landen. Maar het ontwikkelen van nieuwe modellen en materialen gebeurt in de Verenigde Staten. De verkoop van schoenen is gericht op de rijke landen. Reclame en sponsoring moeten ervoor zorgen dat er zoveel mogelijk schoenen worden verkocht.

PARAGRAAF 5

Belangrijk bij aardrijkskunde is de vraag: waar? Om arm en rijk te lokaliseren, kun je de atlas gebruiken. In de atlas staan veel kaarten die iets zeggen over de ontwikkelingskenmerken. Zo kun je zien waar landen liggen die meer of minder ontwikkeld zijn.

PARAGRAAF 6

De HDI van Zuid-Afrika is behoorlijk laag. Dat komt onder andere door de grote inkomensverschillen tussen de blanke en zwarte Zuid-Afrikanen. De inkomensverschillen zijn in Johannesburg goed zichtbaar. De rijke, blanke Zuid-Afrikanen wonen rondom het centrum van Johannesburg of in mooie buitenwijken. De arme, zwarte Zuid-Afrikanen wonen in armoedige huisjes in de townships aan de rand van de stad. De oorzaak van deze tweedeling is de apartheid. De blanke Zuid-Afrikanen wilden niet samenleven met de zwarte Zuid-Afrikanen. De apartheid is intussen afgeschaft.

PARAGRAAF 9

Chocolade is een luxeproduct dat gemaakt wordt van cacao. De productie van cacao gebeurt in arme landen. De prijs van cacao wordt bepaald door de kopers die zo min mogelijk willen betalen. Cacaoboeren verdienen weinig met hun bedrijf. Op de cacaobedrijven is sprake van slavernij en kinderarbeid.
Fair trade helpt om boeren een eerlijke prijs te geven voor hun producten. Als zij meer verdienen, kunnen zij investeren in hun bedrijf. Kinderarbeid is dan niet meer nodig. Het Max Havelaar-keurmerk is hier een voorbeeld van. Klanten betalen dan iets meer voor de chocolade. Tony's Chocolonely gaat nog verder. Dit bedrijf zorgt ervoor dat er voor hun chocolade geen kinderarbeid en geen slavernij is gebruikt.

PARAGRAAF 10

Nederland geeft ongeveer 0,54% van haar totale inkomen uit aan ontwikkelingssamenwerking. De ontwikkelingssamenwerking richt zich op hulp en handel. Nederland ondersteunt bedrijven in arme en opkomende landen. In sommige landen ligt de nadruk vooral op armoedebestrijding. In andere landen gaat het om een combinatie van handel en hulp. Het geld voor ontwikkelingssamenwerking wordt ook gebruikt voor noodhulp, de opvang van asielzoekers in Nederland en de opvang van vluchtelingen in de regio.

PARAGRAAF 11

In Nederland is er ook verschil tussen arm en rijk, al zijn de verschillen niet zo groot als tussen de rijke en arme landen. Er zijn veel miljonairs, maar ook veel Nederlanders moeten aankloppen bij de voedselbank.

14 BEGRIPPEN

analfabetisme
Niet kunnen lezen en schrijven.



armoedegrens
Het inkomen dat je minimaal nodig hebt om te kunnen leven: voor wonen, eten en kleding.

bbp
Bruto binnenlands product: het totale inkomen dat in een land in een jaar wordt verdiend.



bbp per hoofd
Het bbp gedeeld door het aantal inwoners.

beroepsbevolking
De groep mensen in een land die betaald werk heeft of daarnaar zoekt.

centrum
De landen/gebieden met de meeste rijkdom en macht.

commerciële landbouw
Landbouwbedrijven in handen van bedrijven uit rijkere landen waar geproduceerd wordt voor de export.



continentaal schaalniveau
Je kijkt naar een werelddeel.

derdewereldlanden
Landen die arm zijn en in de periferie liggen.

diensten
Mensen doen iets voor andere mensen.

Human Development Index (HDI)
Je kijkt naar verschillende kenmerken die samen bepalen of een land rijk is of arm.

industrie
Het maken van producten uit grondstoffen.

informele sector
Diensten in arme landen waarvoor geen vergunning is afgegeven. Er zijn dus geen gegevens bekend bij de regering. Ook heb je er geen opleiding voor nodig.

inzoomen
Wisselen van schaalniveau: van een hoger niveau naar een lager niveau.

levensverwachting
Hoe oud iemand gemiddeld zal worden.

lokaal schaalniveau
Je kijkt naar een plaats.

microkrediet
Dit is een kleine lening met een lage rente die inwoners van arme landen kunnen afsluiten om bijvoorbeeld een eigen bedrijfje te beginnen of te verbeteren.

mondiaal schaalniveau
Je kijkt naar de wereld.

nationaal schaalniveau
Je kijkt naar een land.

noodhulp
Hulp bij een natuurramp of oorlog.



ontwikkelingshulp
Hulp van de rijke landen aan de arme landen.

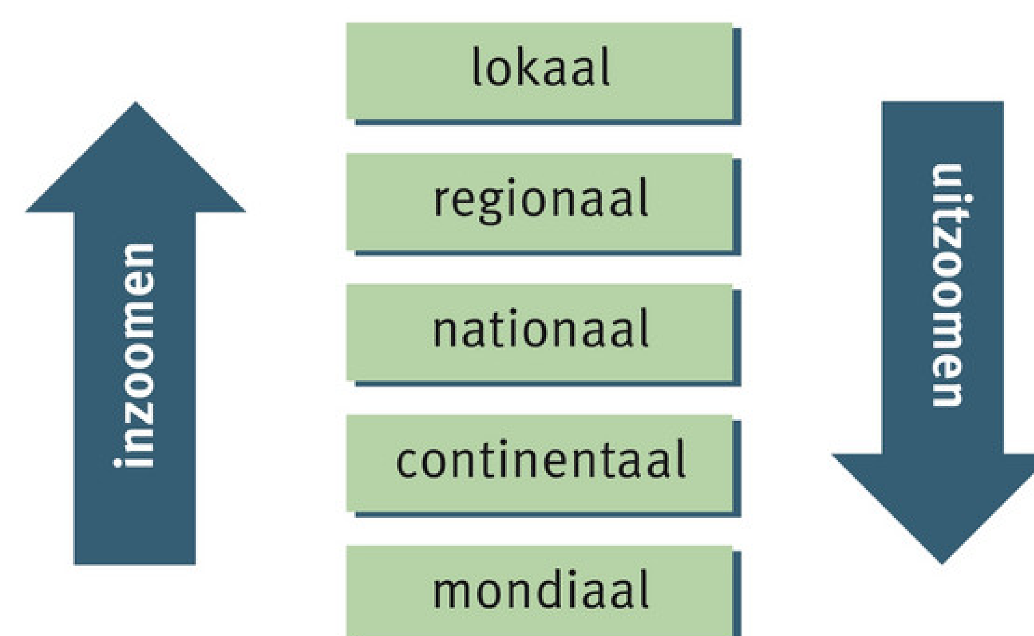
ontwikkelingslanden
Landen die arm zijn en in de periferie liggen.

ontwikkelingssamenwerking
Samenwerking waarbij arme en rijke landen samen kijken hoe het leven in arme landen blijvend kan worden verbeterd.

periferie
Landen/gebieden die arm zijn en weinig macht hebben.

regionaal schaalniveau
Je kijkt naar een streek of provincie.

schaalniveau
De grootte van het gebied dat je bekijkt.



semiperiferie
Landen/gebieden die tussen het centrum en de periferie zitten.

uitzoomen
Wisselen van schaalniveau: van een lager niveau naar een hoger niveau.

westerse landen
Landen met de meeste rijkdom en macht (centrum).

zelfvoorzienende landbouw
De opbrengst van een landbouwbedrijf is alleen bedoeld om er zelf van te kunnen leven.



4 WATER

MENS EN MILIEU




VERBODE
TOEGAN
ART. 461 WET
V. STRAFREC

1 DE WERELD VAN HET RIOOL

LEERDOELEN
- Je kent het belang van het riool.
- Je weet waarom het moeilijk is om het riool goed te onderhouden.
- Je weet wat er met afvalwater gebeurt.



BRON 1 Drukte onder de grond.

Vroeger ging al ons afvalwater zo de grachten of de rivieren in. Als je toen een slok uit een Amsterdamse gracht nam, werd je ziek. Nu worden er zwemwedstrijden georganiseerd. Waarom kun je nu gerust gaan zwemmen in de grachten?

VAN OPEN RIOOL NAAR SCHONE STRAAT
Tot zo'n honderd jaar geleden zagen straten in Nederland er heel anders uit dan tegenwoordig. Er stonden geen auto's geparkeerd. Veel kinderen speelden bijna altijd buiten. En het afvalwater stroomde gewoon over de weg, door een goot. Zo'n goot noem je een open riool (bron 2). Dat was ontzettend vies en het stonk verschrikkelijk.
Daarom moesten we ons afvalwater op een andere manier gaan afvoeren. In de grond werden rioolbuizen ingegraven die werden aangesloten op de huizen. Daarna waren de straten veel schoner en stonken ze niet meer. Ook werden veel minder mensen ziek, omdat ze niet meer in aanraking kwamen met ziekteverwekkende bacteriën. De volksgezondheid in Nederland is hierdoor sterk verbeterd.

DE WERELD ONDER DE GROND
De aanleg van de riolering in Nederland was een enorm karwei en duurde tientallen jaren. Tot ongeveer 1970 waren er stadswijken en dorpen die nog niet op de riolering waren aangesloten. Op dit moment zijn bijna alle huizen aangesloten en ligt er in Nederland meer dan 110.000 kilometer aan rioolbuizen. Dat is bijna drie keer de wereld rond.
Het rioolnetwerk moet goed worden onderhouden. Groot onderhoud is lastig, maar wel hard nodig. Vooral in oude stadswijken ligt veel verouderde riolering. Soms groeien boomwortels door de rioolbuizen of storten er delen in. Dat veroorzaakt verstoppingen en lekkage. Om problemen op te sporen, rijden wagentjes met een camera door het riool. Dat gaat gemakkelijk, maar rioolproblemen oplossen blijft een ingewikkeld en vies karwei. Vaak moet de weg ervoor worden opengebroken (bron 1).
Doordat er steeds meer bebouwing boven de grond is, wordt het ook



BRON 2 Een open riool in Kano, Nigeria.

onder de grond steeds drukker. De rioolbuizen zijn diep ingegraven en liggen vaak tussen gasleidingen en kabels van de energie- en telefoonmaatschappij. Het gaat weleens mis. Soms gaat een gasleiding stuk of worden kabels per ongeluk dwars door rioolbuizen geschoten.

120 LITER WATER PER DAG

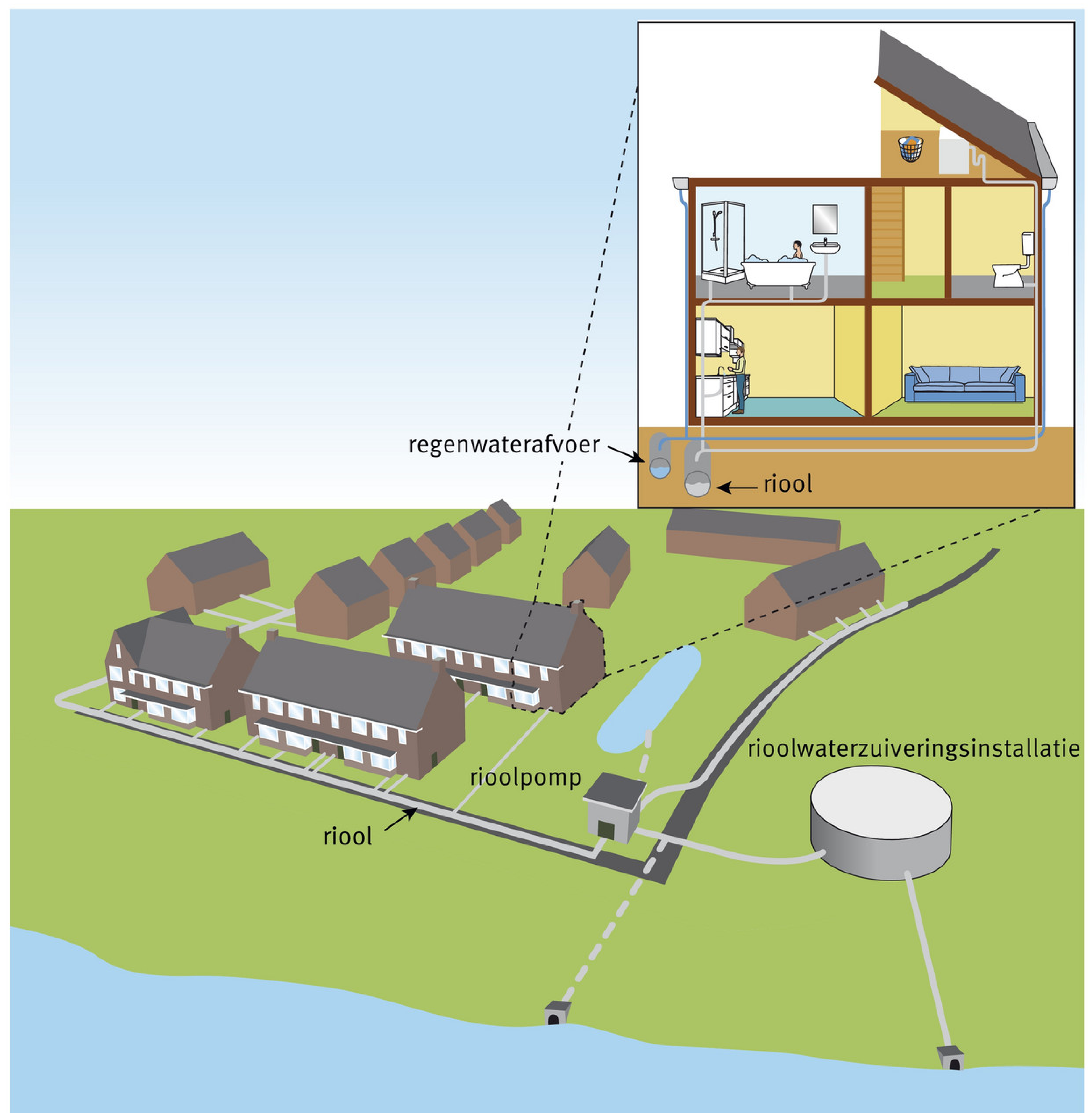
In Nederland gebruikt iedereen ongeveer 120 liter water per dag. Je gebruikt water in de badkamer, op het toilet, voor de wasmachine en in de keuken. Bijna al dat water komt uiteindelijk als afvalwater in het riool. Het stroomt eerst door kleine kunststof rioolbuizen het huis uit, naar een grotere betonnen buis onder de straat. Daarin komt al het afvalwater van de hele straat terecht. Deze buis komt weer uit op een nog grotere hoofdrioolbuis. Al dat afvalwater wordt met rioolpompen naar een rioolwaterzuiveringsinstallatie gebracht (bron 3).

GOUDVISSEN EN PORTEMONNEES

Alleen (af)waswater, je grote en kleine boodschap en toiletpapier mogen het riool in. Maar in het water dat in een rioolwaterzuiveringsinstallatie terechtkomt, zit nog veel meer afval. Dat komt doordat mensen van alles in het riool gooien. Van spijkerbroeken en plastic flessen tot frituurvet, medicijnen, verf, levende goudvissen, vochtige toiletdoekjes, portemonnees en zelfs mobiele telefoons.
In een rioolwaterzuiveringsinstallatie wordt eerst het grote afval uit het rioolwater geschept. Vervolgens komt het vieze water in grote, ronde bakken, waarin de kleine vuildeeltjes naar de bodem zakken. Bacteriën maken vervolgens het vuile water verder schoon. Als al het vuil is verwijderd, kun je het water nog niet drinken. Maar het is schoon genoeg om in een meer of een rivier te lozen.

OVERSTROMINGSGEVAAR

Ons rioolstelsel is niet altijd groot genoeg. Doordat veel grond in de stad betegeld, bestraat of geasfalteerd is, zakt het regenwater niet zomaar in de grond. In plaats daarvan stroomt het via putten het riool in. Als er in een korte tijd veel regen valt, kan het rioolstelsel overstromen.
Dat kan worden opgelost door een gescheiden rioolstelsel aan te leggen. Het regenwater komt dan niet meer in het gewone riool terecht, maar wordt direct afgevoerd naar een meer of een rivier. Op steeds meer plaatsen in Nederland ligt nu zo'n gescheiden rioolstelsel.



BRON 3 De reis van ons afvalwater.

THEORIE

2 DE WATERKRINGLOOP

LEERDOELEN

- Je weet hoe het water op aarde verdeeld is over zoet water, zout water en ijs.
- Je kunt de korte waterkringloop beschrijven.
- Je kunt de lange waterkringloop beschrijven.

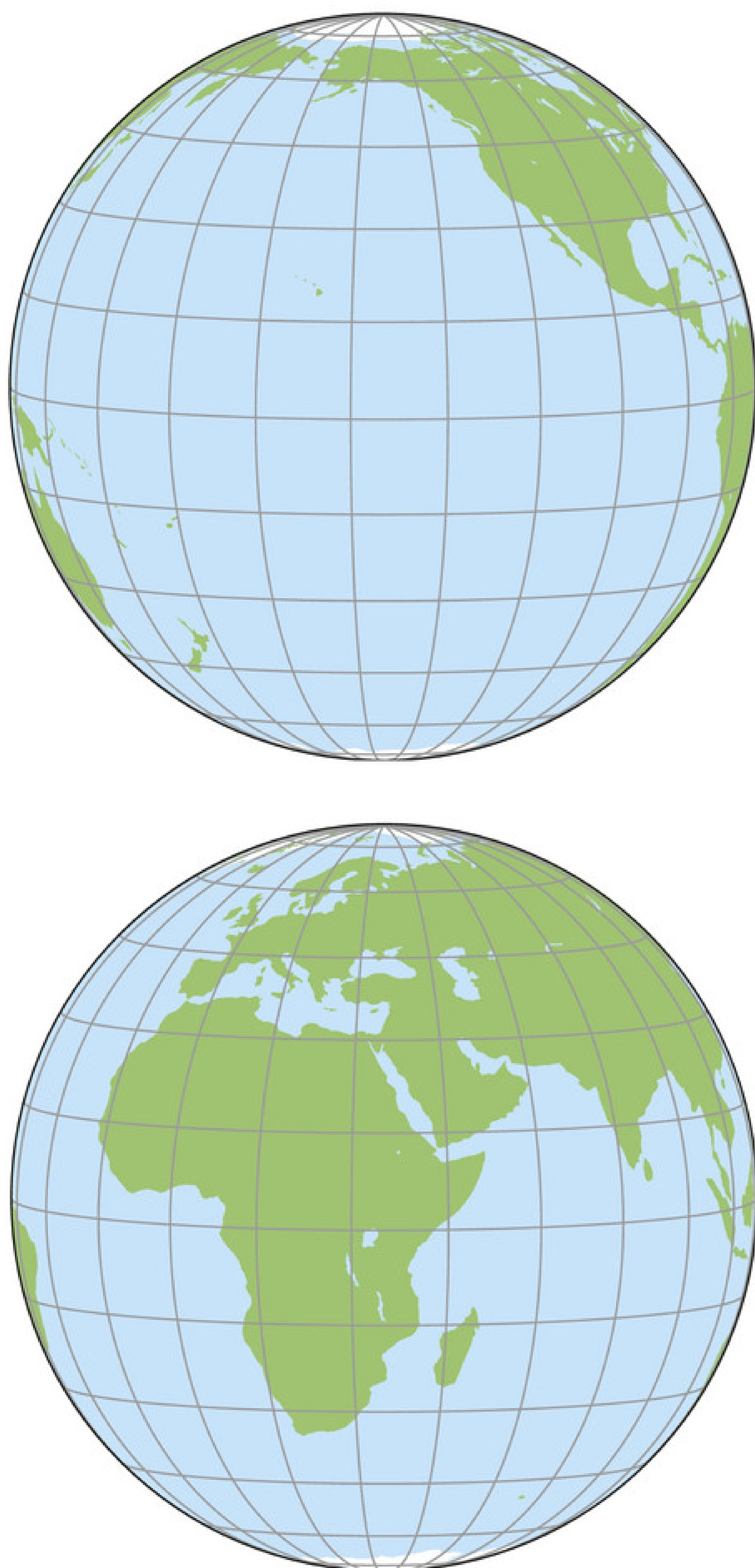
Als je een glas kraanwater drinkt, heb je kans dat je water drinkt dat al eens eerder is gedronken. Misschien door jou. Of door een klasgenoot, een Romeinse soldaat of een dinosaurus. Hoe kan dat?

DE BLAUWE PLANEET

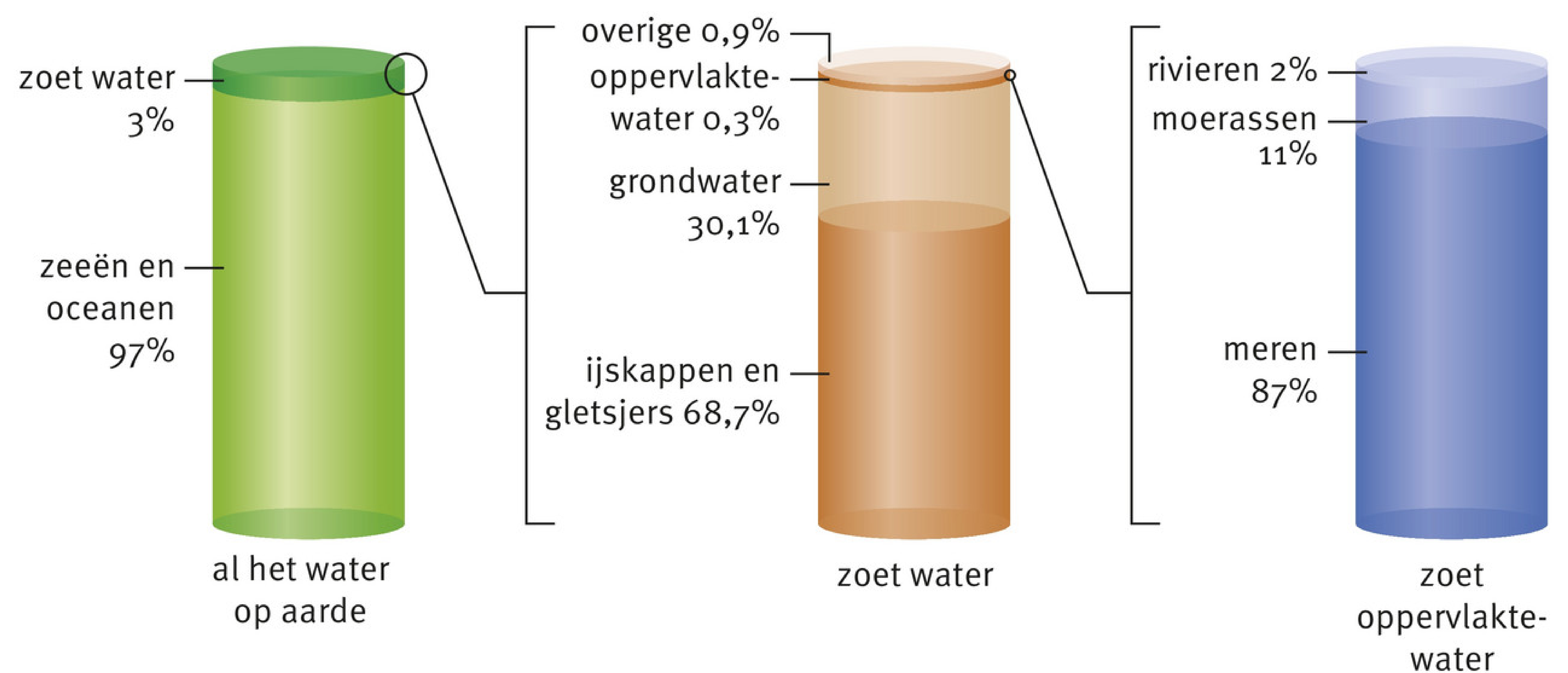
Als je vanuit de ruimte naar de aarde kijkt, ziet deze er blauw uit (bron 1). Het aardoppervlak bestaat namelijk voor bijna driekwart uit water. Dat maakt de aarde uniek: het is de enige planeet waarvan bekend is dat er vloeibaar water aan de oppervlakte voorkomt.

SOORTEN WATER

In elke liter zeewater zit ongeveer 35 gram zout. Dat zijn drie eetlepels. Het zout wordt aangevoerd door rivieren. Die nemen het mee uit de gebergten en landschappen waar ze doorheen stromen. Rivierwater is dus niet zoet, maar toch noemen we het zo. Zoet water bevat weinig zout.
Zo'n 97% van het zichtbare water op aarde is zout **oppervlaktewater** en zit in zeeën en oceanen. De rest van het water bevat heel weinig zout en is dus **zoet water** (bron 2). Voor de mens is vooral de aanwezigheid van zoet water van belang. Daarvan is ruim twee derde moeilijk te bereiken, omdat het als sneeuw en ijs in de ijskappen of als diep **grondwater** in de bodem zit. Ondiep grondwater en zoet oppervlaktewater uit meren en rivieren kunnen we gebruiken om landbouwgrond te bevloeien en om drinkwater van te maken.



BRON 1 Het water- en landhalfrond van de aarde.



BRON 2 De verdeling van al het water op aarde.

WATERKRINGLOPEN

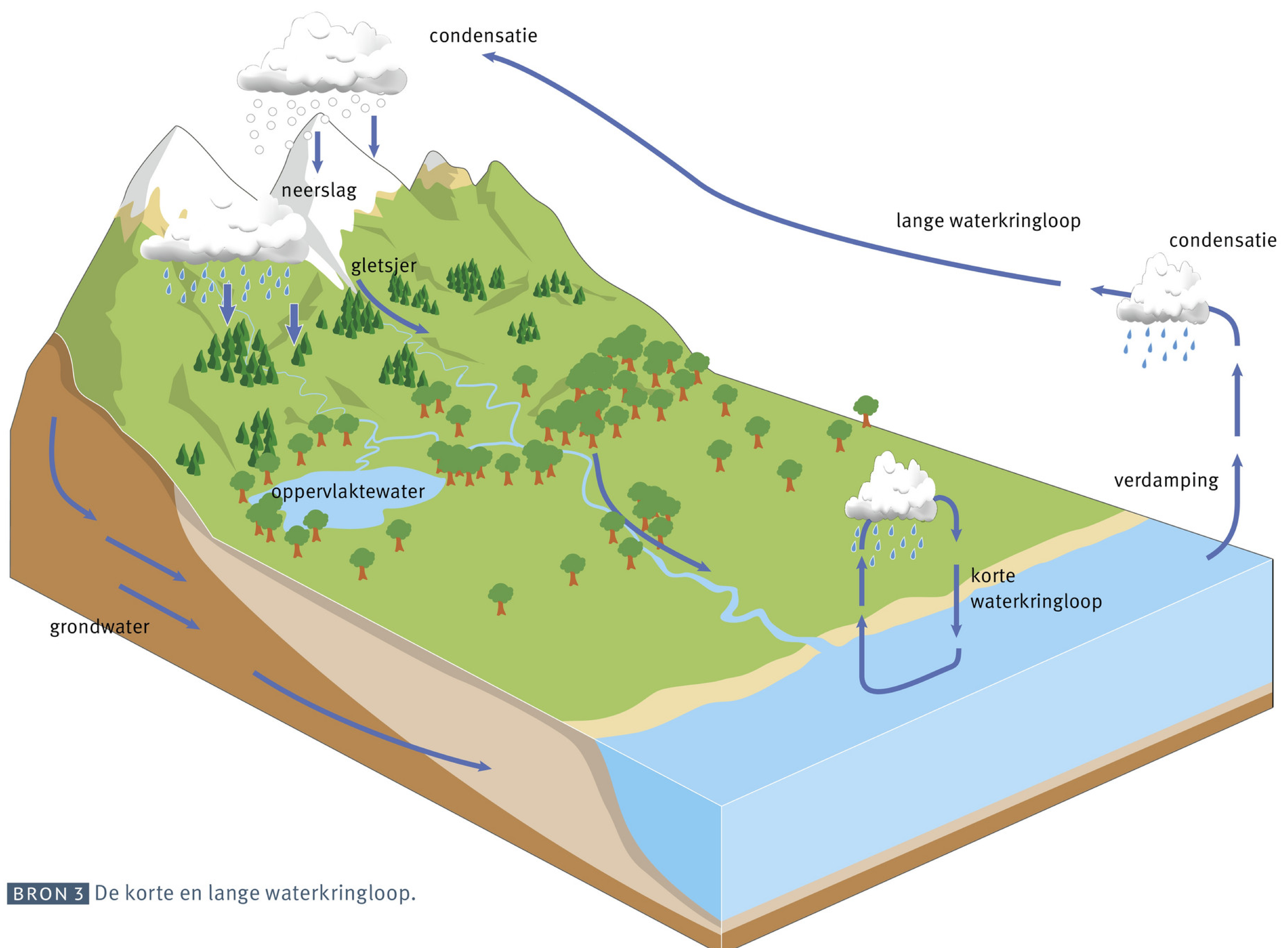
De hoeveelheid water op aarde blijft altijd gelijk. Het zit in een kringloop (bron 3). Er zijn twee waterkringlopen.

– Bij de **korte waterkringloop** stijgt water door **verdamping** op uit de zee. Water verandert dan in gasvorm: waterdamp. Hoog in de lucht koelt de waterdamp weer af. Dat zorgt voor wolken. Die bestaan uit kleine waterdeeltjes. Deze deeltjes worden steeds groter en zwaarder. Als ze te groot zijn geworden, vallen ze als neerslag (regen, sneeuw of hagel) weer terug in de zee.
– Bij de **lange waterkringloop** verdampt het water ook uit de zee, maar valt het als neerslag op het land. Het water zakt in de bodem en komt in het grondwater terecht. Dan kan het eeuwen duren voordat het de zee bereikt.

De lange kringloop kan ook iets sneller verlopen: als het regenwater over het land direct een rivier bereikt. Soms wordt de neerslag als sneeuw in de bergen opgeslagen in een **gletsjer**: een ijsmassa die langzaam uit een gebergte naar beneden schuift. Het kan dan duizenden jaren duren voordat het water weer terug is in de zee.

IJS VAN EEN MILJOEN JAAR OUD

Wetenschappers zijn op Antarctica op zoek naar het oudste ijs van de wereld. Dat is meer dan een miljoen jaar oud. Hoewel het al heel lang op dezelfde plaats ligt, hoort ook dat ijs bij de waterkringloop. Want ooit komt het een keer in zee terecht, waarna het verdampt en als neerslag weer terug op aarde valt.



BRON 3 De korte en lange waterkringloop.

3 RIVIEREN

LEERDOELEN

- Je weet waar het water in rivieren vandaan komt.
- Je kent de verschillen tussen de boven-, midden- en benedenloop van de rivier.
- Je weet wat een stroomgebied en waterscheiding zijn.

Dwars door West-Europa stromen grote rivieren, zoals de Maas, de Rijn en de Schelde. Deze drie rivieren komen in Nederland in de Noordzee terecht. Zijn er verschillen tussen deze rivieren?

DE RIJN IN DE BERGEN

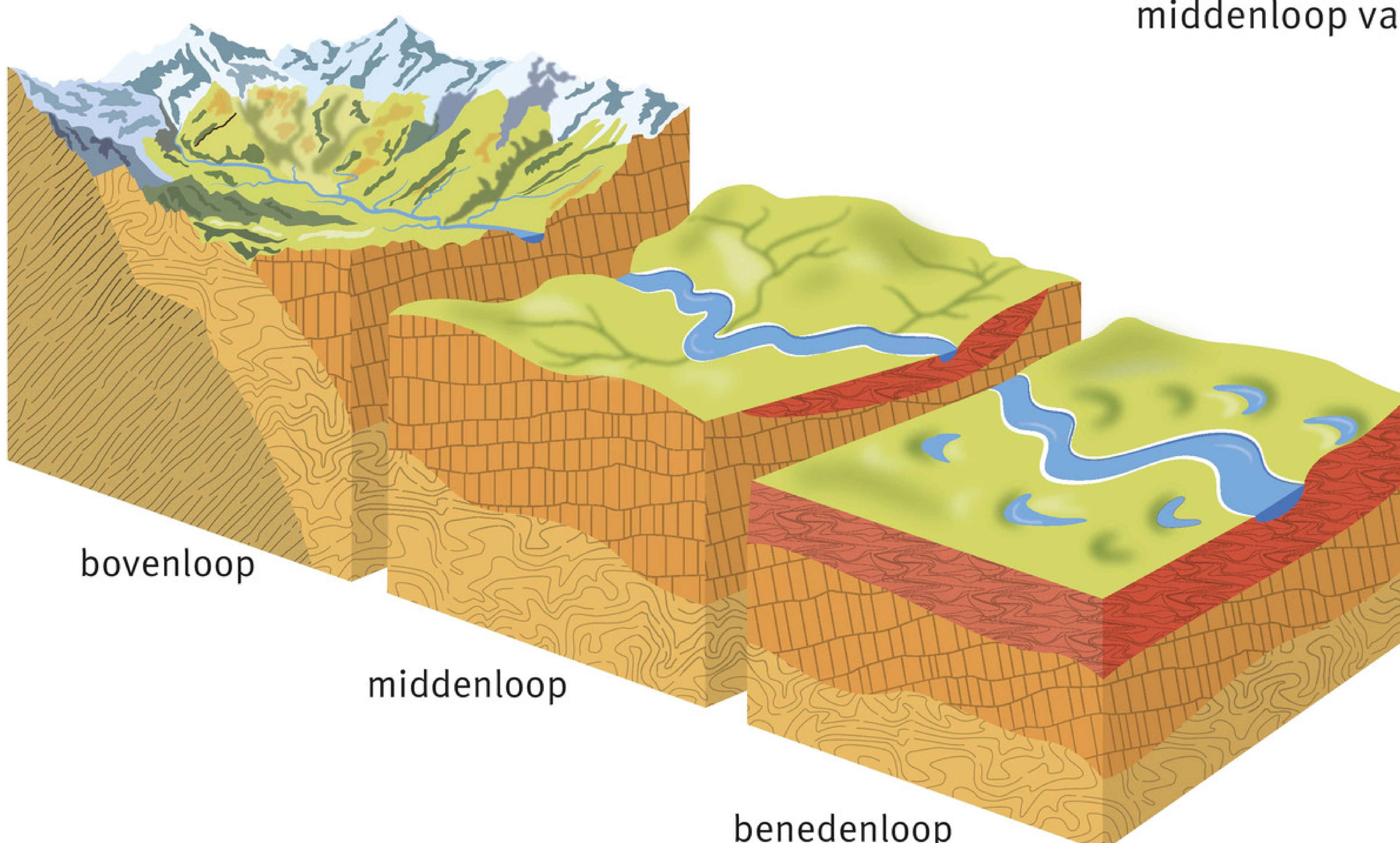
Hoog in de Zwitserse Alpen liggen een paar gletsjers, waarvan het smeltwater in een meertje samenkomt. Het meertje overstroomt, zodat er een bergbeekje ontstaat. Dit is de **bron**, het begin van de Rijn. In de Alpen stroomt het water nog erg snel en steil naar beneden. Doordat er steeds meer smeltwaterbeekjes in uitkomen, wordt de wilde rivier steeds groter (bron 1). Vanwege de hoge stroomsnelheid neemt het water grote stenen, grind en zand mee.
Al gauw bestaat de Rijn niet meer alleen uit smeltwater. Ook regenwater en grondwater bereiken de rivier. De **bovenloop** is het eerste deel van een rivier vanaf de bron. Hier stroomt het water nog snel en neemt de rivier meer materiaal mee dan hij achterlaat. De bovenloop van de Rijn ligt in Zwitserland, Liechtenstein, Oostenrijk, Frankrijk en het zuiden van Duitsland.

DE MIDDENLOOP VAN DE RIJN

Hoe dichter een rivier bij de zee komt, hoe minder hoogteverschil er in het landschap is. Daardoor gaat het water langzamer stromen. Hierdoor kan een rivier alleen nog maar zand en kleideeltjes meenemen. Het grind en de kleine stenen blijven liggen. Dit middelste gedeelte van een rivier noem je de **middenloop**. Hierin neemt een rivier ongeveer evenveel materiaal mee als hij achterlaat. De middenloop van de Rijn ligt in Duitsland.



BRON 1 De bovenloop van de Rijn in Zwitserland.



BRON 2 De bovenloop, middenloop en benedenloop van een rivier.

Vanaf hun middenloop **meanderen** of kronkelen rivieren door het landschap (bron 2). Ze slijten grote bochten in het heuvelland. Die meanders worden steeds groter. In de buitenbocht stroomt het water het snelst en neemt de rivier materiaal mee. In de binnenbocht is de stroomsnelheid het laagst en legt de rivier het materiaal weer neer.

DE RIJN IN NEDERLAND

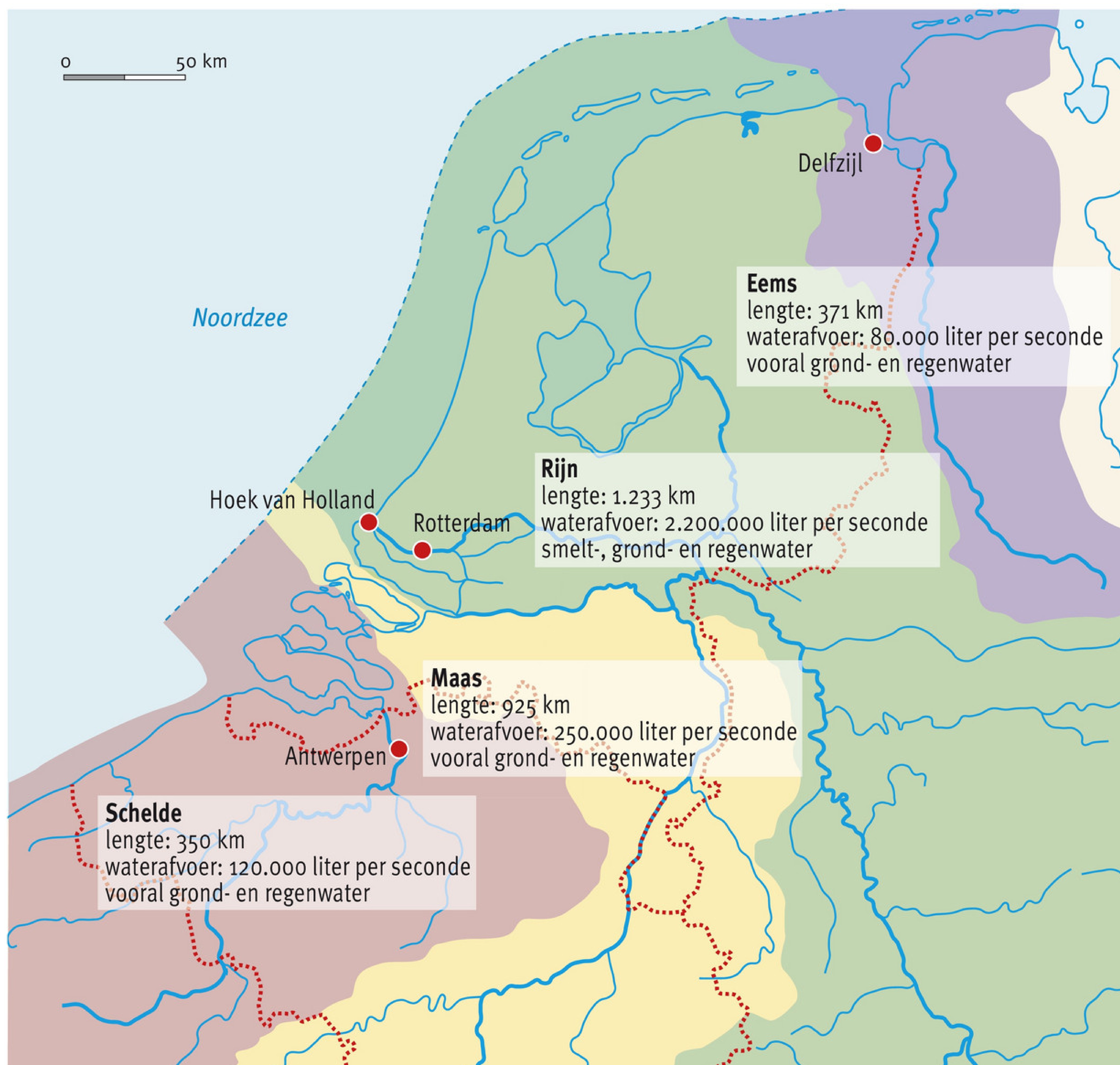
Bij de **monding** komt de rivier uit in zee. Hier is de stroomsnelheid zo laag dat zelfs het zand en de kleideeltjes naar de bodem zakken. Dit laatste gedeelte van een rivier tot de monding noem je de **benedenloop**. In de benedenloop blijft meer materiaal achter dan de rivier meeneemt. Daardoor treedt de rivier vaak buiten zijn oevers en vertakt hij zich in veel zijrivieren. De benedenloop van de Rijn ligt in Nederland.

DE MAAS EN DE SCHELDE

De bronnen van de Maas en de Schelde liggen in Frankrijk. Het zijn plaatsen waar grondwater aan de oppervlakte komt. Onderweg worden de rivieren alleen maar gevoed door regenwater dat via het grondwater en zijriviertjes in de hoofdrivier terechtkomt. Het totale gebied waar het water van een rivier vandaan komt, heet het **stroomgebied** (bron 3). Het stroomgebied van de Maas ligt in Frankrijk, Duitsland, België en Nederland. De grens tussen twee stroomgebieden noem je een **waterscheiding**.

VERSCHILLEN PER SEIZOEN

Hoeveel water er door een rivier stroomt, hangt af van de soort rivier en het seizoen. In echte regenrivieren zoals de Schelde en de Maas, staat in de zomer veel minder water dan in het najaar. Soms kunnen schepen in de zomer niet eens op de Maas varen, omdat er te weinig water in staat. Rivieren die voor een deel uit smeltwater bestaan, zoals de Rijn, hebben dat probleem niet. Dat komt doordat er in de zomer veel smeltwater uit de Alpen doorheen stroomt.



BRON 3 Stroomgebieden van de grote rivieren in Nederland.

THEORIE

4 WATERBEHEER

LEERDOELEN
- Je weet hoe Nederland beschermd wordt tegen overstromingen van rivieren.
- Je weet hoe Nederland beschermd wordt tegen de zee.

Een strandwandeling, een middagje kitesurfen of een fietstocht langs de rivier: we hebben geluk met zoveel oppervlaktewater in Nederland. Maar soms kan dat water ook gevaarlijk zijn. Daarom moeten we Nederland goed beschermen tegen de rivieren en de zee.

WATEROVERLAST IN NEDERLAND

Nederland heeft regelmatig te maken met wateroverlast. Heel vroeger overstroomden onze grote rivieren zelfs ieder jaar. Enorme gebieden kwamen onder water te staan. Ook de zee kan voor overstromingen zorgen. De laatste keer dat dat gebeurde, was in 1953. Grote delen van Zeeland waren overstroomd. Er vielen veel doden en gewonden. De regering zei toen: dit mag nooit weer gebeuren. Door de aanleg van dijken en dammen is Nederland nu goed tegen de zee en de rivieren beschermd. De kans op een overstroming is bijzonder klein geworden.



BRON 1 Versterking van de zeewering bij Petten.

WATERBEHEER BIJ RIVIEREN

Om te voorkomen dat rivieren overstromen, hebben we er **dijken** langs gebouwd. Deze door mensen gemaakte wallen zorgen ervoor dat bij hoog water de omliggende gebieden droog blijven. Maar de rivieren moeten steeds meer water afvoeren. Dat heeft twee oorzaken:

1 Omdat door klimaatverandering de gemiddelde temperatuur op aarde langzaam stijgt, verdampt er meer water uit de zee en valt er dus ook meer neerslag. De meeste neerslag die op het land valt, wordt door de rivieren afgevoerd.

2 Steeds meer gebieden langs rivieren zijn bebouwd. Daardoor zakt regenwater niet meer in de grond, maar wordt via goten en buizen naar de rivieren afgevoerd. Bij een periode met veel regen kan het waterpeil daardoor snel stijgen.

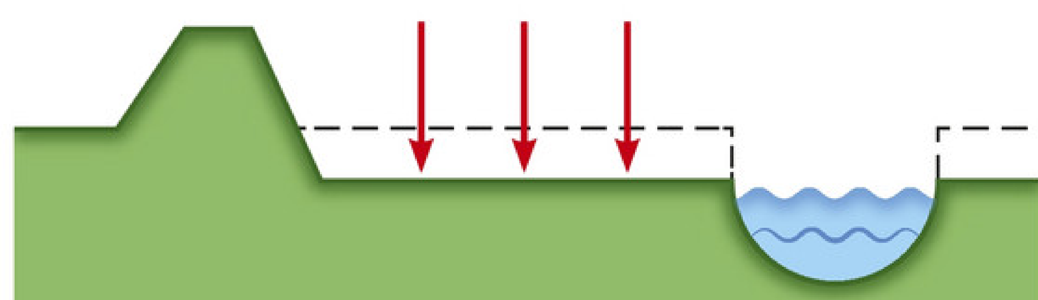
RUIMTE VOOR DE RIVIER

Om overstromingen tegen te gaan, is alleen het verhogen en verbreden van rivierdijken niet genoeg. Omdat de rivieren steeds meer water afvoeren, moeten ze meer ruimte krijgen (bron 2). Daarom worden er dijken verplaatst, zodat er meer water in de rivier past. De beddingen worden uitgegraven en obstakels worden verwijderd. Langs de rivieren worden hoogwatergeulen aangelegd. Daar kan rivierwater doorheen stromen als het nodig is. Ook is er een aantal landbouwgebieden aangewezen, die in extreme gevallen onder water kunnen worden gezet.

WATERBEHEER BIJ DE ZEE

De strijd tegen het water speelt zich niet alleen bij de rivieren af. Ook de Nederlandse kust moet verdedigd worden tegen overstromingen. Op veel plaatsen zijn er **duinen** om het land tegen de zee te beschermen, dat zijn door de wind opgeblazen zandheuvels. Als er geen duinen zijn, zijn er dammen en zeedijken aangelegd. Deze duinen, dammen en dijken noem je de **zeewering**: de kustbescherming tegen overstromingen van de zee.
Ook de duingebieden worden versterkt. Dat kan door de duinen te verhogen met extra zand. Een andere manier is het in zee storten van enorme hoeveelheden zand, zodat dat met behulp van de wind uiteindelijk in de duinen terechtkomt (bron 1). Als we dit regelmatig doen, blijven we goed tegen de zee beschermd en houdt heel Nederland droge voeten.

uiterwaardafgraving*

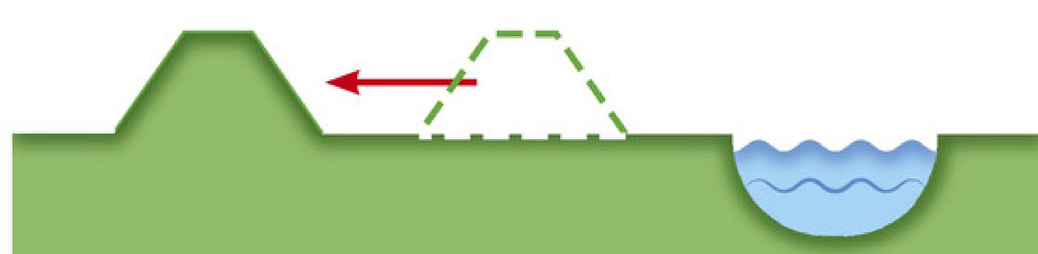


*uiterwaard: het gebied langs de rivier tot de winterdijk

rivierverdieping



dijkverlegging

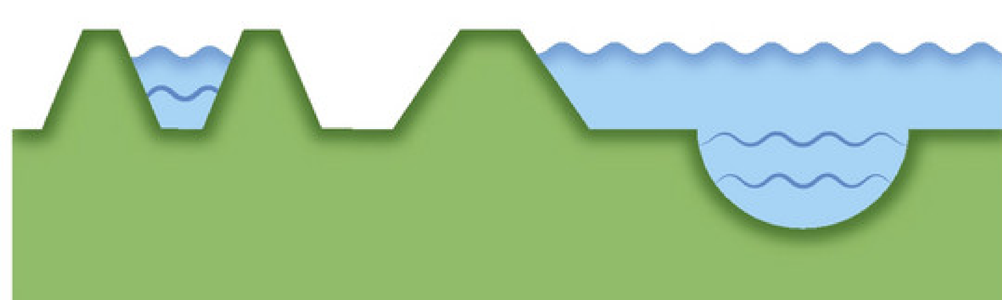


kribverlaging*

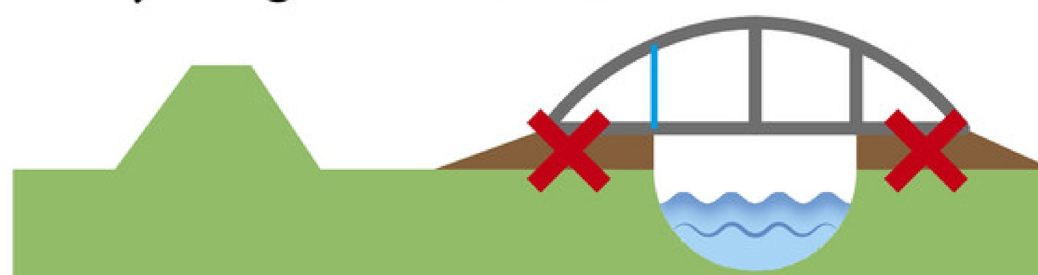


*kribben: stenen dammen in de rivierbedding om de vaargeul op zijn plek te houden

hoogwatergeul



verwijdering van obstakels



BRON 2 Maatregelen om ruimte te geven aan de rivier.



BRON 3 Overstromingskansen per dijkring.

DIJKRINGEN

Alle dijken, duinen en dammen zijn op elkaar aangesloten (bron 3). Hierdoor is Nederland verdeeld in **dijkringen**. Dat zijn gebieden die door dijken omringd worden en beschermd zijn tegen overstromingen. Mocht er toch ooit ergens een overstroming zijn, dan blijft het water binnen de dijkring. De omliggende gebieden blijven dan droog. Zo houden we de schade van de overstroming beperkt.
Elke dijkring heeft een waarde. Dit is de jaarlijkse kans dat een gebied overstroomt. Dijkringen met veel inwoners en bedrijven hebben een lagere kans op overstromingen dan gebieden met weinig inwoners en bedrijven.

PRAKTIJK

5 RIVIEREN IN DE ATLAS

LEERDOELEN

- Je kunt informatie uit een kaart halen.
- Je kunt de atlas gebruiken om rivieren te bestuderen.

De atlas is er niet alleen om landen en steden in op te zoeken. Ook over rivieren kun je veel te weten komen. In deze paragraaf kijk je naar rivieren in Nederland, Europa en de rest van de wereld.



BRON 1 De Maeslantkering.

IS ROTTERDAM NU EIGENLIJK WEL EEN MAASSTAD?

Rotterdam heet dan wel 'de Maasstad', maar de stad ligt niet aan de Maas. Het water dat door Rotterdam stroomt, komt uit de Rijn. Is 'Rijnstad' dan niet een betere bijnaam?
Rotterdam is vernoemd naar het riviertje de Rotte. Maar de grote rivier die door de stad stroomt en waar de Erasmusbrug overheen gaat, heet de Nieuwe Maas. Toch is dat niet dezelfde Maas als die door Maastricht stroomt. De Nieuwe Maas wordt gevoed door water uit de Rijn. Vroeger stroomde de 'Maastrichtse' Maas wel door Rotterdam. Maar sinds de aanleg van de Nieuwe Merwede rond 1870, stroomt de Maas ten zuiden van Rotterdam naar zee.

Vrij naar: NRC

BRON 2



BRON 3A



BRON 3B



BRON 3C

PRAKTIJK

6 ONDERZOEK: WAT IS JOUW WATERGEBRUIK?

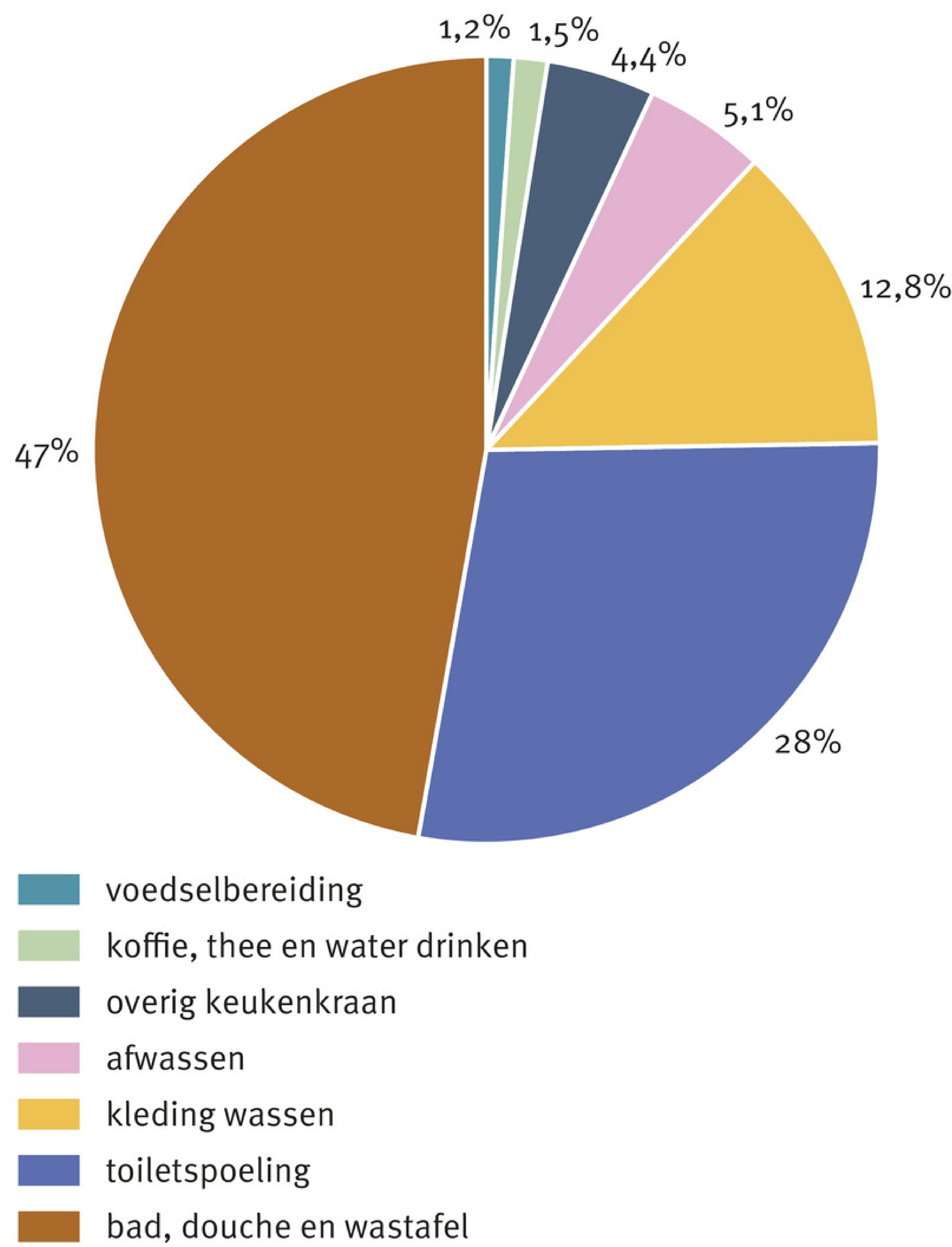
LEERDOELEN

- Je weet waarvoor we in Nederland leidingwater gebruiken.
- Je weet hoe groot je eigen watergebruik is.
- Je kunt het watergebruik van Nederland vergelijken met dat van andere landen.

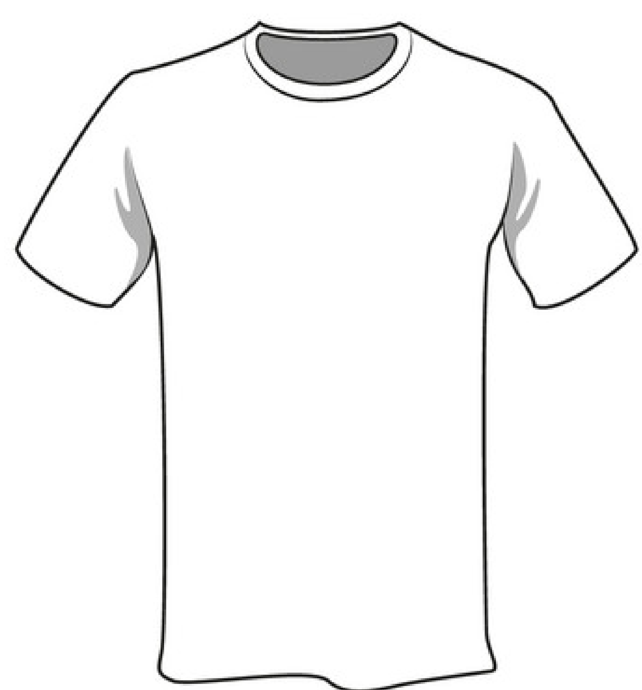
Elke dag gebruik je vele liters water. Bijvoorbeeld als je onder de douche staat, thee zet of de was doet. Maar een veel groter deel van je watergebruik is onzichtbaar. Je doet een onderzoek: gebruik jij veel water?

Toepassing	Watergebruik
vaatwasmachine	12 liter per keer
handafwas	7 liter per keer
douche	6 liter per minuut
bad	120 liter per keer
wasmachine	50 liter per keer
toilet doorspoelen	6 liter per keer
toilet doorspoelen met spaarknop	3 liter per keer
tuin sproeien	1.460 liter per jaar
auto wassen in wasstraat of met tuinslang	50 liter per keer
auto wassen met emmer water	5 liter per keer

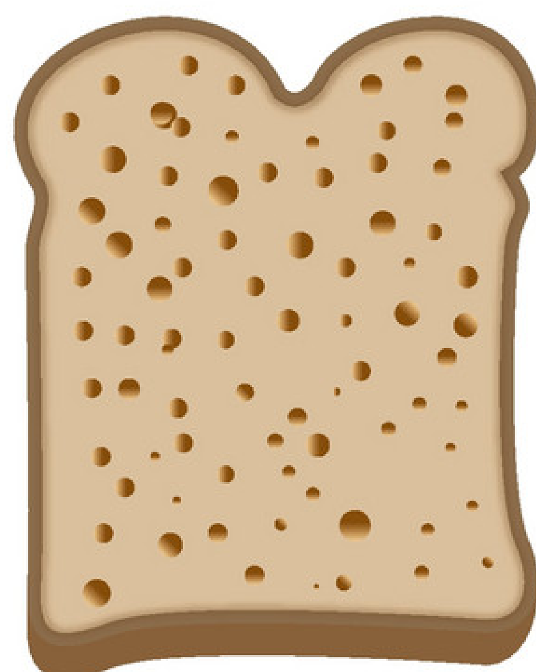
BRON 1 Het geschatte watergebruik voor verschillende toepassingen.



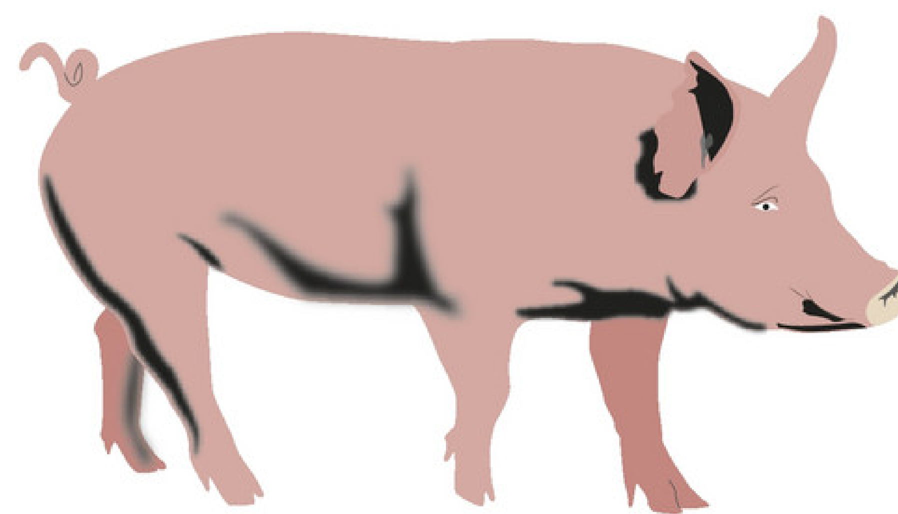
BRON 2 Gemiddeld dagelijks watergebruik per Nederlander in liters (totaal = 120 liter).



T-shirt
2.700 liter water



boterham
40 liter water



kilo varkensvlees
4.800 liter water



kopje koffie
140 liter water

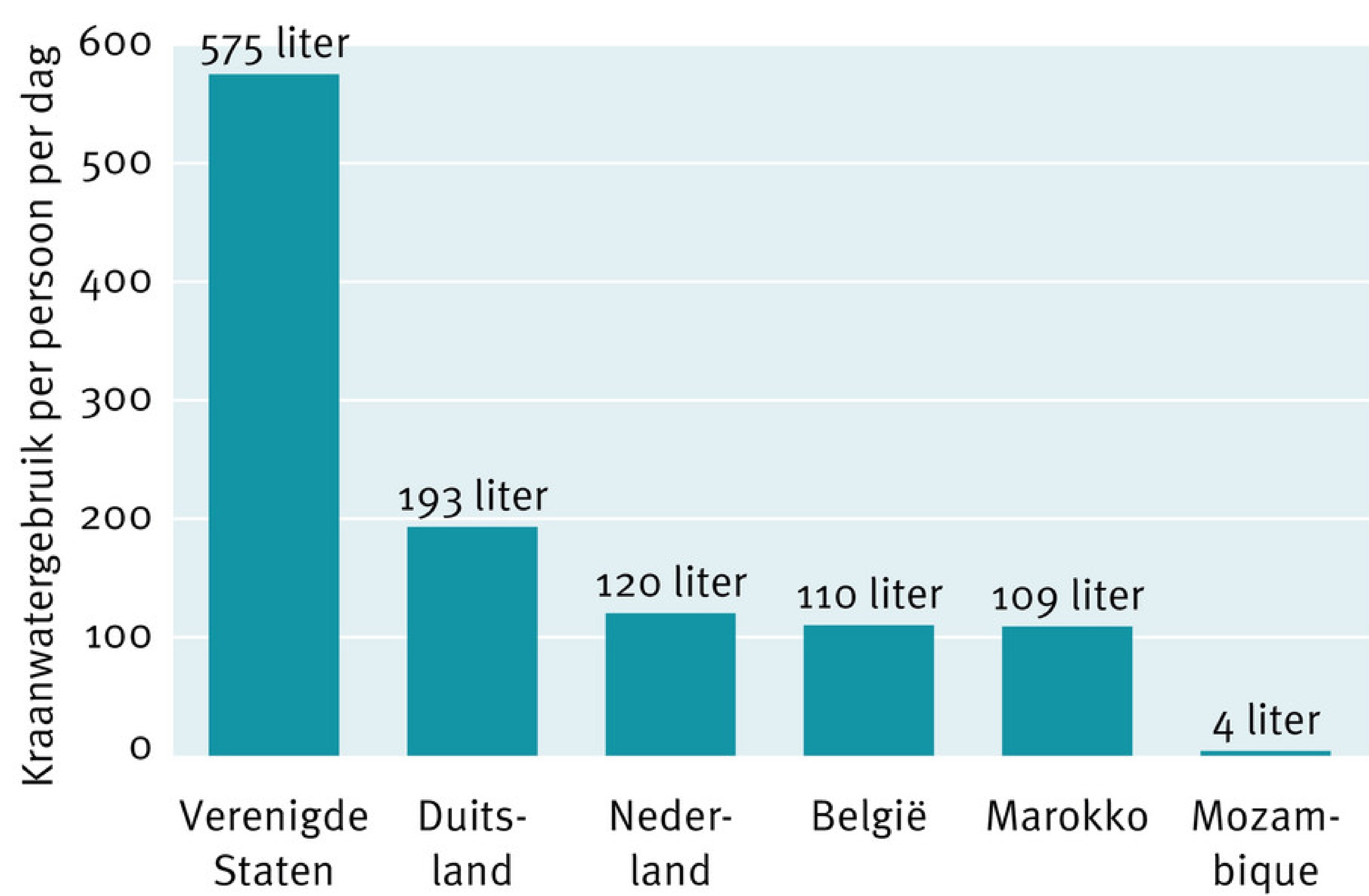


waterflesje
5 liter water



kilo rijst
3.400 liter water

BRON 3 Het aantal liters water dat nodig is voor de productie van alledaagse dingen.



BRON 4 Dagelijks watergebruik per persoon per land.

7 KAARTEN

LEERDOELEN

- Je weet hoe een cartograaf van een foto een kaart maakt.
- Je kunt de titel, legenda, schaal en noordpijl van een kaart gebruiken.
- Je kent het verschil tussen overzichtskaarten, topografische kaarten, plattegronden en thematische kaarten.

Je bent onderweg naar een klasgenoot om samen huiswerk voor aardrijkskunde te maken. Een app op je smartphone wijst de weg. Dan is plotseling je batterij leeg. Gelukkig sta je bij een stadsplattegrond. Kun je zo bij je klasgenoot komen?

VAN FOTO NAAR KAART

Een kaart is een afbeelding van de werkelijkheid in het klein. Hij wordt gemaakt door een cartograaf. Een cartograaf gebruikt een ruimtebeeld of een luchtfoto (bron 1), waar je bijna alles op kunt zien. Een cartograaf moet keuzes maken wat hij wel en niet wil laten zien op de kaart. Die keuzes hangen af van het doel van de kaart. Bijvoorbeeld: op een weerkaart in het journaal staan geen snelwegen, maar op de kaart in een navigatiesysteem in de auto juist wel.



BRON 1 Een luchtfoto van Naarden.



BRON 2 Van de luchtfoto is een overzichtskaart gemaakt.

SCHAAL, LEGENDA EN NOORDPIJL

Op een goede kaart staan de volgende drie dingen.

– De **schaal** is het getal dat aangeeft hoeveel de werkelijkheid is verkleind. Kaarten zijn immers kleiner dan de werkelijkheid. Daarom staat op iedere kaart de schaal. Een schaal van 1 : 500.000 betekent dat 1 centimeter op de kaart in werkelijkheid 500.000 centimeter is. Maar meestal wil je de afstand in kilometers weten. Denk dan vijf nullen weg in de schaal. Bij een schaal van 1 : 500.000 is 1 centimeter op de kaart in werkelijkheid 5 kilometer.
– De **legenda** is de lijst met de betekenis van de kleuren en symbolen op een kaart. Een cartograaf gebruikt namelijk kaarttekens zoals figuurtjes, bolletjes, streepjes, kleuren en lijnen om de werkelijkheid aan te geven (bron 2).
– De **noordpijl** geeft aan welke kant van de kaart het noorden is. Omdat de internationale afspraak is dat de bovenkant van de kaart het noorden is, ontbreekt de noordpijl vaak. Op veel digitale kaarten (zoals Google Maps) vind je wel een noordpijl.

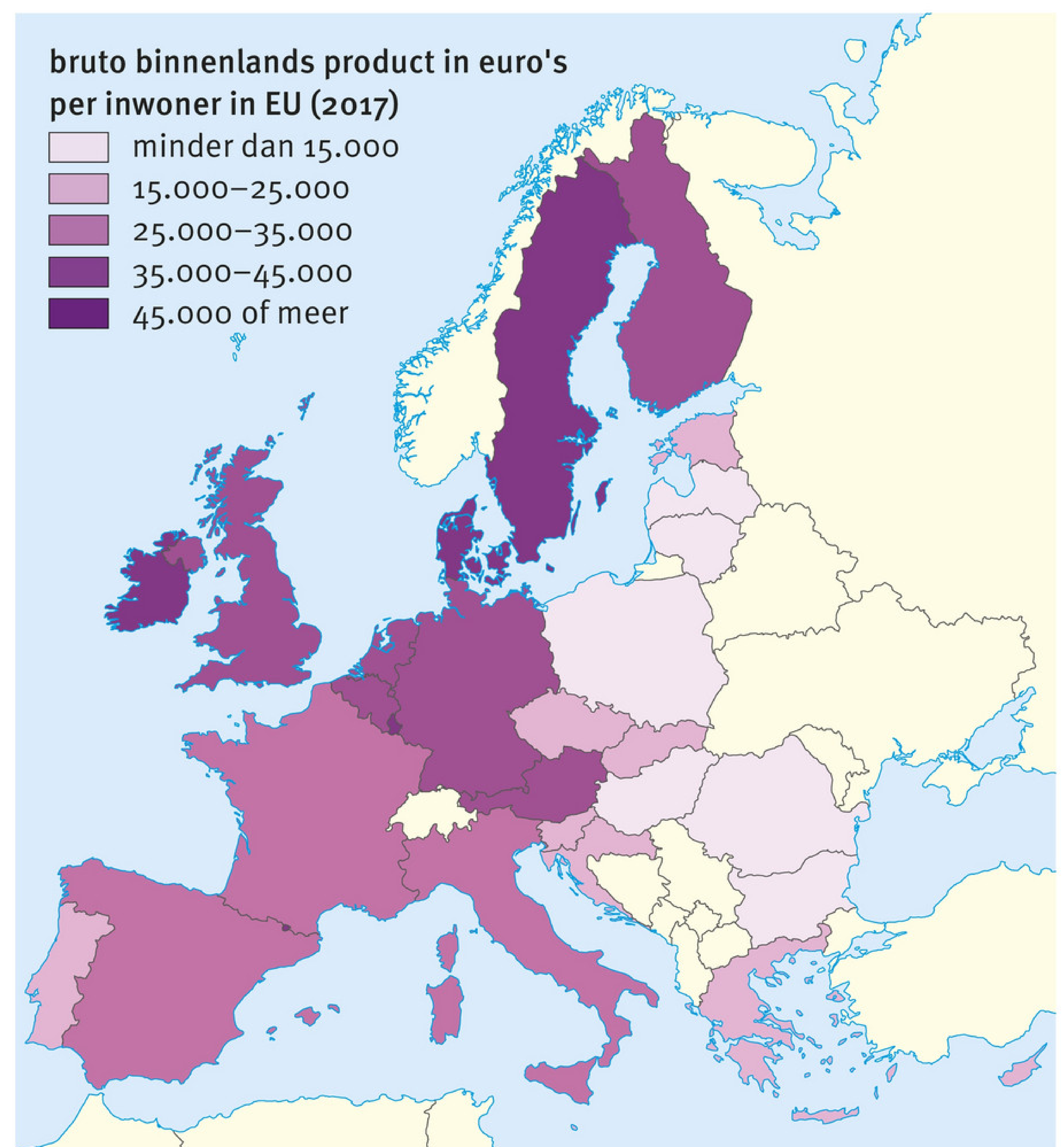
OVERZICHTSKAARTEN

Een **overzichtskaart** geeft je een beeld van een groter gebied. Sommige overzichtskaarten laten vooral natuurlijke onderdelen zien, zoals zeeën, rivieren en bergen. Dat noem je een natuurkundige overzichtskaart. Op een staatkundige overzichtskaart staan vooral menselijke onderdelen, zoals landen, grenzen, steden en wegen. Een **topografische kaart** is een zeer nauwkeurige overzichtskaart van een klein gebied, bijvoorbeeld 1 : 25.000.

Een ander soort overzichtskaart is de **plattegrond**. Dat is een kaart met straten, pleinen, belangrijke gebouwen en parkeerplaatsen in een klein gebied. Plattegronden hebben daarom een schaal van bijvoorbeeld 1 : 10.000. Een plattegrond gebruik je om ergens de weg te vinden. Je vindt ze niet in de atlas, maar wel langs de weg aan de rand van de stad.

THEMATISCHE KAARTEN

Een kaart met een speciaal onderwerp (thema) noem je een **thematische kaart**. Het onderwerp waar de kaart over gaat, staat erbij vermeld. Je gebruikt thematische kaarten als je iets wilt weten over bijvoorbeeld het klimaat, de bevolking of kenmerken van gebieden (bron 3). In de atlas kun je deze kaarten opzoeken in het zaakregister.



BRON 3 Welvaart in Europa.

8 WATERSCHAARSTE

LEERDOELEN
- Je weet waarom er in sommige gebieden waterschaarste is.
- Je weet oplossingen voor landen met watertekorten.

In Nederland maken we ons druk over natte voeten, maar in steeds meer delen van de wereld is er juist te weinig water. De toenemende droogte is in veel landen een probleem. Gelukkig zijn er ook oplossingen.

WAT IS WATERSCHAARSTE?

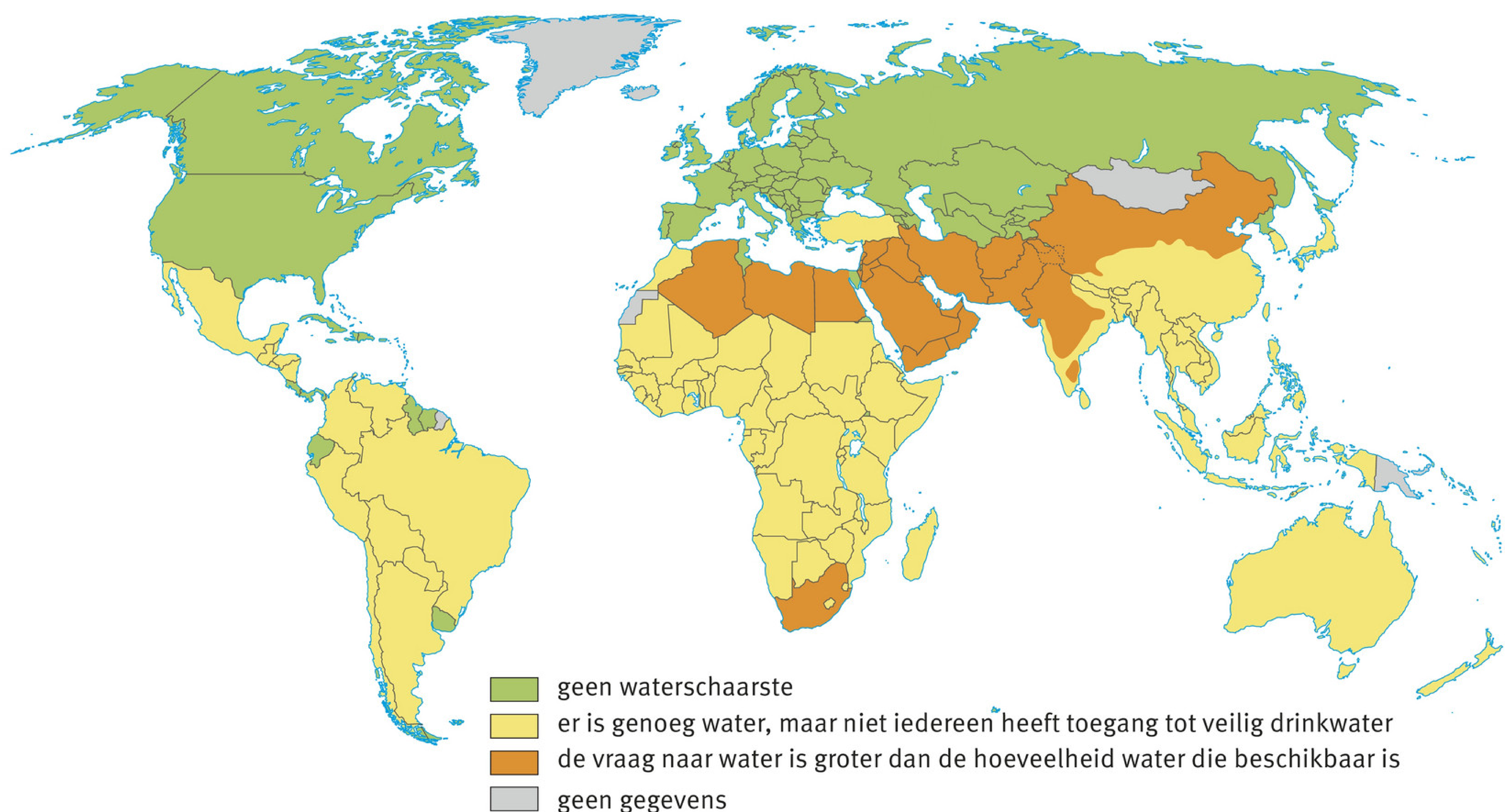
Mensen hebben water nodig om te leven. Niet alleen om te drinken, maar ook om te gebruiken in de landbouw. Daarom wonen mensen vooral op plaatsen waar water is. Denk maar aan Noordwest-Europa. Daar zijn veel meren en rivieren en er valt genoeg neerslag. In droge gebieden is dit niet zo. Daar zijn dan ook niet veel dorpen en steden.
Waterschaarste is het gebrek aan voldoende schoon water, omdat de vraag naar water groter is dan de aanvoer. Het komt over de hele wereld voor en het aantal gebieden met waterschaarste neemt toe (bron 2). Meestal is er sprake van een combinatie van oorzaken.



BRON 1 Een opgedroogd stuwmeer in California.

KLIMAATVERANDERING

Klimaatverandering is een belangrijke oorzaak van waterschaarste. Dat komt doordat wereldwijd de temperatuur een paar graden stijgt. Bij een hogere temperatuur verdampt er meer water. Daardoor kunnen meren opdrogen (bron 1) en woestijnen groter worden. Ook zijn er gebieden waar door klimaatverandering veel minder neerslag valt dan vroeger. Op die plaatsen is er minder water beschikbaar.



BRON 2 Waterschaarste op aarde (2015).



BRON 3 In droge gebieden worden ondergrondse watervoorraden gebruikt.

MENSELIJKE OORZAKEN

Er zijn veel menselijke oorzaken van waterschaarste:

- Bevolkingsgroei. Omdat het aantal mensen toeneemt, is er ook meer schoon water nodig.
- Een grote **watervoetafdruk**. Dit is de hoeveelheid zoet water die nodig is om alle producten die iemand gebruikt te kunnen maken. Mensen in rijke landen hebben een grotere watervoetafdruk dan mensen in arme landen.
- Waterverspilling in de landbouw. Voor het besproeien van de gewassen wordt te veel water gebruikt. Ongeveer de helft van al het water dat in de landbouw wordt gebruikt verdampt.
- Ontbossing. Voor de aanleg van landbouwgebieden worden bomen gekapt. Daardoor zakt water niet meer in de grond, maar spoelt het snel over het land naar een rivier. De hoeveelheid grondwater neemt dan af.
- Watervervuiling. Als giftige stoffen in het oppervlaktewater of grondwater terechtkomen, is er minder schoon water beschikbaar.
- Geen toegang tot schoon water. In arme gebieden kunnen mensen de hoge prijs van water in flesjes vaak niet betalen.

OPLOSSINGEN

Om ervoor te zorgen dat er in droge gebieden toch water beschikbaar is, zijn er verschillende technieken.

- Een simpele manier van waterwinning is het slaan van waterputten. Deze maken landbouw mogelijk (bron 3). Een nadeel is wel dat het grondwater sneller opraakt dan dat het wordt aangevuld. Een landbouwgebied is verloren als de bron is uitgeput.
- Het aanleggen van een **stuwdam**: een betonnen of aarden muur in een rivier die water voor langere tijd tegenhoudt. Ook daaraan zit een nadeel: de benedenloop krijgt minder water. Hierdoor komt het voor dat landen ruzie met elkaar krijgen.
- **Ontzilting** van zeewater. Van zout water wordt zoet water gemaakt. Dit kost veel geld en energie. Ontzilting gebeurt vooral in rijke landen in het Midden-Oosten.
- Watertransport. Lange pijpleidingen vervoeren water naar plekken met waterschaarste. Ook dit gebeurt bijna alleen in rijke landen, zoals de Verenigde Staten en Australië.
- Mistvangers. Speciale netten halen kleine hoeveelheden water uit de buitenlucht.

9 ALMERÍA (SPANJE)

LEERDOELEN
- Je kunt de regio Almería beschrijven.
- Je weet hoe mensen in Almería omgaan met waterschaarste.
- Je kunt uitleggen waarom landbouw en toerisme in Almería moeilijk samengaan.



BRON 1 Het dorpje El Ejido in een zee van plastic.

Het is vijfendertig graden, geen wolkje aan de hemel. De golven van de Middellandse Zee rollen op het strand dat vol met toeristen ligt. Een sproeier sproeit water op de golfbaan. Niks bijzonders, zo lijkt het. Maar water is in Almería erg kostbaar.

LIGGING EN KLIMAAT

In Andalusië, in het zuiden van Spanje, ligt Almería (bron 2). Het is een bijzonder gebied. Nergens in Europa valt zo weinig neerslag als hier; slechts een kwart van het gemiddelde in Nederland. Achter de bergen in de Tabernaswoestijn regent het bijna nooit. Het is een mooie filmlocatie. Er zijn diverse bekende speelfilms opgenomen, zoals Indiana Jones.
In het kustplaatsje Roquetas de Mar is de temperatuur nog nooit onder het vriespunt gekomen. Dat maakt Almería een perfecte bestemming voor een zonnige strandvakantie. Het is dan ook niet vreemd dat het er wemelt van de hotels, golfbanen, zwembaden en andere toeristische voorzieningen. Ieder jaar komen er meer toeristen dan in het jaar ervoor.

MOESTUIN VAN EUROPA

Achter al die hotels en golfbanen ligt nóg een zee. Geen gewone zee, maar 'de zee van plastic' zoals de inwoners van Almería hem noemen. Dit is de zogenaamde moestuin van Europa. Meer dan de helft van alle tomaten, komkommers, paprika's en courgettes groeit hier in kassen onder een eindeloos dak van wit folie. Kijk maar eens in de supermarkt op de groenteafdeling. Daar ligt altijd wel iets met op het etiket 'Land van herkomst: Spanje'.
Ieder jaar komen er in Almería een paar kassen bij en groeit de zee van plastic. De dorpjes die vroeger zo schilderachtig in het Spaanse platteland lagen, zijn nauwelijks nog terug te vinden (bron 1).

CHABOLAS

De kassen zijn geen prettige plek om te werken. Het werk is zwaar, je verdient weinig en in de zomer kan het onder het plastic wel 45 °C worden. Behalve water krijgen de planten giftige chemicaliën toegediend, waar je bultjes van krijgt.
Het werk wordt vooral gedaan door Afrikaanse en Oost-Europese immigranten. Zij wonen in sloppenwijken (chabolas) vlak bij de kassen. Sinds de economische crisis zijn er ook steeds meer Spanjaarden in de kassen te vinden. Naar schatting werken er ongeveer honderdduizend mensen in de moestuin van Europa.

WATERSCHAARSTE

Massatoerisme is een van de meest waterverslindende industrieën die er bestaan. Ga maar na: de zwembaden moeten vol, de golfbanen moeten groen zijn en je wilt wel even uitgebreid kunnen douchen na een dagje aan het strand. Een toerist



BRON 2 Het zuiden van de provincie Almería.

in Almería gebruikt gemiddeld zo'n vijfhonderd liter water per dag, drie keer zoveel als de gemiddelde Spanjaard.

Ook de landbouw is erg dorstig. Tomaten en komkommers bestaan voor meer dan 95% uit water. Vandaar al die kassen: die zijn er om de verdamping tegen te gaan. Toch verlaten jaarlijks honderdduizenden containers vol groente (en dus water) dit gebied. En dat terwijl er weinig neerslag valt (bron 3). Waar halen de Spanjaarden al dat water toch vandaan?

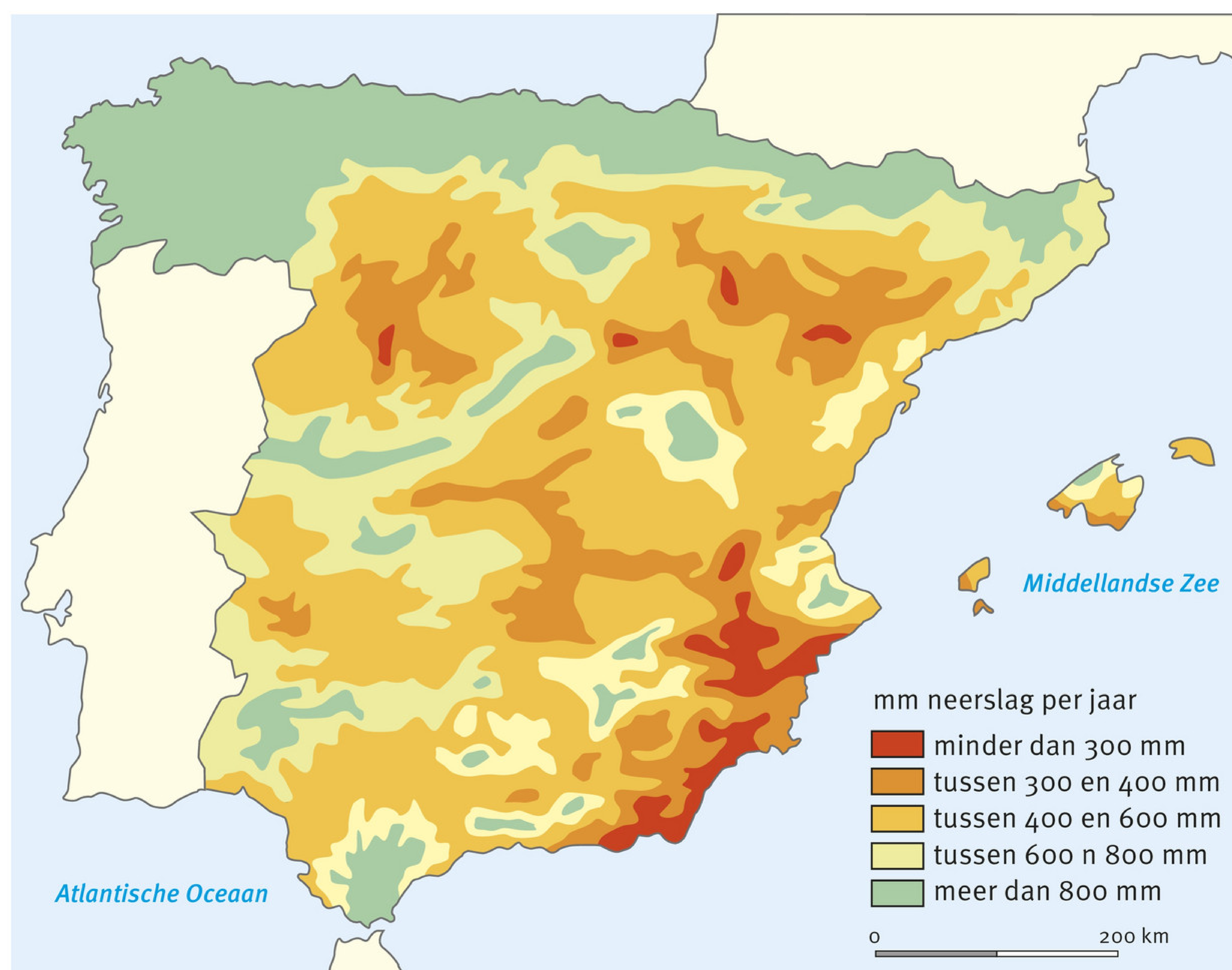
OPLOSSINGEN

Veertig jaar geleden bestond het kassengebied nog niet. Ook was het toerisme nog niet zo massaal als nu. De bevolking van Almería had genoeg aan het grondwater, dat werd opgepompt en gezuiverd. Maar die tijd is geweest, want het zoete grondwater wordt te langzaam door neerslag aangevuld. Zout water uit de Middellandse Zee is doorgedrongen in de ondergrond. Daar kun je geen planten mee water geven, laat staan het als drinkwater gebruiken.

Om toch aan water te komen, zijn de volgende oplossingen bedacht:

- In de bergen liggen twee stuwmeren die Almería van water voorzien.
- Tussen de kassen liggen kunstmatige meertjes waarin water wordt opgeslagen.
- Vanuit de rivier de Taag, wordt zoet water via pijpleidingen aangevoerd.
- Boeren zijn verplicht om regenwater op te vangen en dit in de zomer voor hun planten te gebruiken.
- In de regio Almería zijn drie ontziltingsinstallaties gebouwd.

Ondanks al deze maatregelen wordt de waterschaarste in Almería steeds groter. Want voor elke kubieke meter water die er wordt aangevoerd, komt er een toerist of een plastic kas met komkommers bij. De klimaatverandering helpt ook niet mee. In de toekomst worden er nog hogere temperaturen en minder neerslag verwacht. Er moeten dus nieuwe oplossingen bedacht worden.



BRON 3 Droogte in Spanje.

10 IS ER IN DE TOEKOMST GENOEG DRINKWATER?

LEERDOELEN

- Je weet waar drinkwater in Nederland vandaan komt.
- Je weet waar water in producten vandaan komt.
- Je kunt uitleggen of Nederland in de toekomst nog genoeg drinkwater heeft.



BRON 1 Waterflesjes kun je makkelijk hergebruiken.

In Nederland zie je overal zoet water: in wolken, meren, rivieren en regenbuien. Al dat water is geschikt om drinkwater van te maken. Maar voor het zover is, moet er nog heel wat gebeuren.

REGIONALE VERSCHILLEN

Niet al het drinkwater in Nederland komt uit dezelfde bron. Welk soort drinkwater er bij jou thuis uit de kraan komt, hangt af van waar je woont (bron 1). Ook zijn de prijs en de smaak niet overal gelijk; in het westen van Nederland is het drinkwater duurder (en volgens sommigen ook minder lekker) dan in de rest van Nederland. Dat heeft alles te maken met de manier van drinkwaterwinning (bron 2).

DRINKWATER UIT GRONDWATER

Het meeste Nederlandse drinkwater (ruim 60%) is gezuiverd grondwater. Dit is regenwater dat de grond in is gezakt, tot het op een niet-doorlatende laag terechtkwam. Onderweg is het gezuiverd door de filterende werking van de bodem. Zo is de meeste vervuiling er al op een natuurlijke manier uitgehaald. Het grondwater dat wordt gebruikt, bevindt zich tussen de twintig en ruim tweehonderd meter diepte en kan duizenden jaren oud zijn. De kwaliteit ervan is goed, er hoeft niet veel mee te gebeuren voordat het drinkwater is.

DRINKWATER UIT OPPERVLAKTEWATER

Een ander deel van ons drinkwater (19%) komt uit oppervlaktewater. Drinkwaterbedrijven halen vooral water uit de Maas, het Haringvliet, het Amsterdam-Rijnkanaal en het IJsselmeer. Een gedeelte van dit water wordt opgeslagen in spaarbekkens. Dit zijn grote meren waarin je water kunt opslaan. In de spaarbekkens zit een reservevoorraad water voor ongeveer drie maanden.
Oppervlaktewater is meer verontreinigd dan grondwater. Het is daarom duurder om er drinkwater van te maken. Het wordt het meest gebruikt in het westen van Nederland. Omdat de Noordzee dichtbij is, is het grondwater daar te zout om er drinkwater van te kunnen maken.

DRINKWATER UIT DE DUINEN

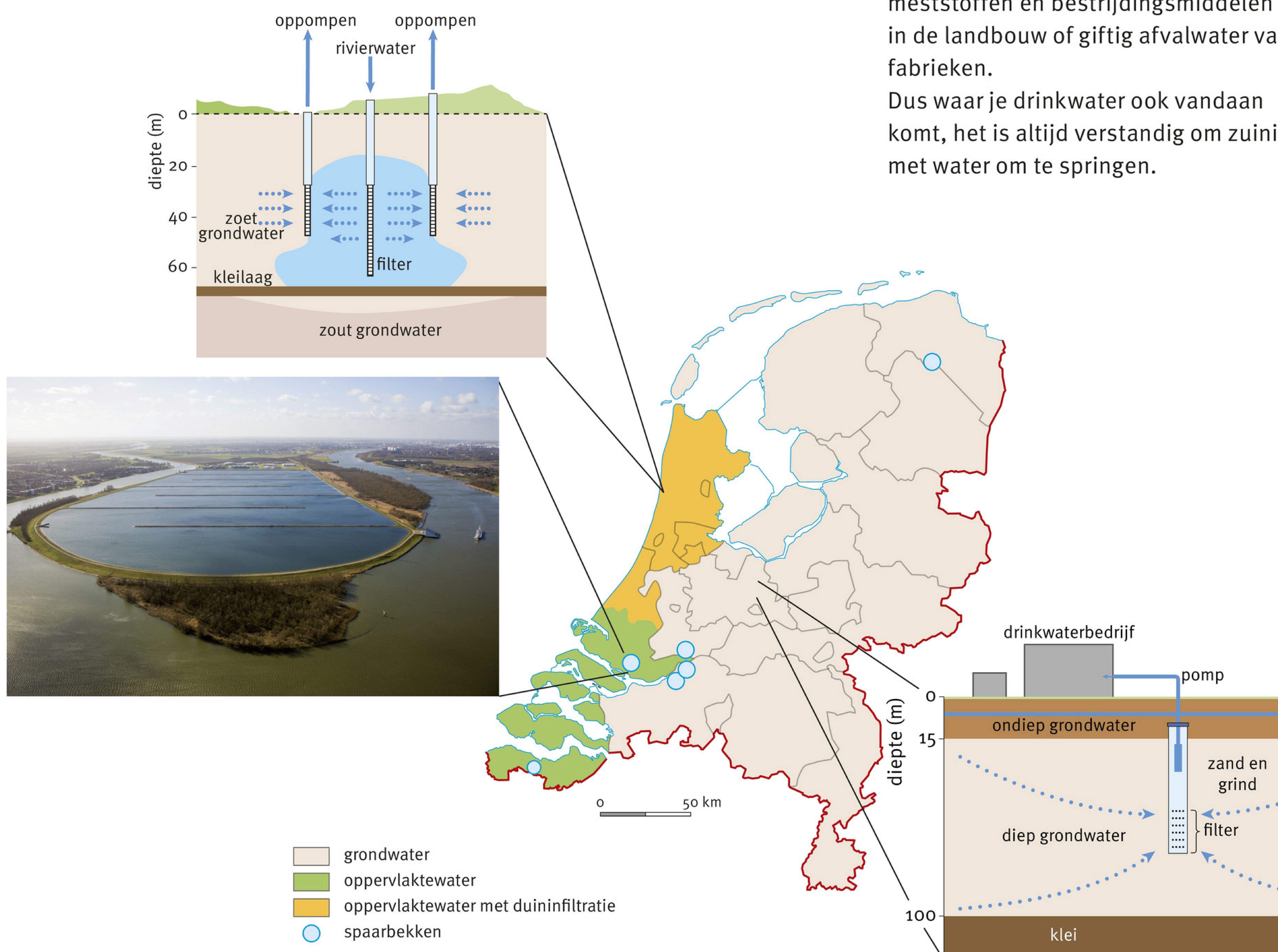
Een klein deel van ons drinkwater komt uit de duinen (2%). Onder de duinen zit van nature een voorraad zoet water. Die voorraad is niet voldoende. Daarom zijn bovenop de duinen bekkens aangelegd. Daar wordt voorgezuiverd oppervlaktewater naartoe gepompt, waarna het langzaam naar beneden zakt. Net als bij grondwater filtert het duinzand de meeste vervuiling eruit. Na een aantal weken wordt het water weer opgepompt. Nederland is het enige land ter wereld met deze zuiveringsmethode.
Omdat het oppervlaktewater veel voedingsstoffen bevat, verandert de plantengroei rond de bekkens in de duinen. Om dit tegen te gaan, wordt tegenwoordig het oppervlaktewater naar een diepte van zo'n vijftig meter gepompt. In totaal komt 17% van ons drinkwater uit duininfiltratie van oppervlaktewater.

COCA-COLA, SOURCY, BAR-LE-DUC

De kwaliteit van het grondwater in Nederland is goed. Wist je dat hetzelfde grondwater dat in de Utrechtse Heuvelrug voor drinkwater wordt gebruikt, als bronwater in flesjes wordt verkocht? Onder de namen Sourcy en Bar-le-Duc vind je het in de supermarkt. Je kunt dus zeggen dat er in Utrecht bronwater uit de kraan komt.
In het Noord-Brabantse plaatsje Dongen staat de fabriek van Coca-Cola Nederland. In deze fabriek wordt grondwater opgepompt en gezuiverd. Na toevoeging van koolzuur en colasiroop komt het in blikjes en flesjes weer naar buiten. Maar Coca-Cola is zeker niet het enige merk; Nederlands grondwater is de basis voor een heleboel frisdranken en biersoorten.

HEBBEN WE ALTIJD GENOEG DRINKWATER?

We hebben in Nederland maar geluk met zo veel schoon water, daar moeten we zuinig op zijn. We hoeven niet bang te zijn dat de rivieren en meren ooit leeg zullen raken. Bij langdurige droogte en hoge temperaturen kan het waterpeil wel flink zakken. Dan ontstaan er problemen voor de scheepvaart, de landbouw en de industrie (koeltorens). Er kan dan geen oppervlaktewater voor drinkwater meer gewonnen worden. Ook ons grondwater is geen oneindige bron. Als we te veel grondwater oppompen, zakt het grondwaterpeil. Daardoor kunnen gebieden verdrogen en dat is slecht voor de bodem en de plantengroei. En dus ook voor ons. Vandaar dat er strenge regels zijn voor het oppompen van grondwater.
Maar ook aan de winning van oppervlaktewater zitten nadelen. De reiniging ervan kost veel energie en heeft vervuilde modder of slib als bijproduct. Dat moet ook weer worden schoongemaakt. Oorzaken van de vervuiling zijn bijvoorbeeld meststoffen en bestrijdingsmiddelen in de landbouw of giftig afvalwater van fabrieken.
Dus waar je drinkwater ook vandaan komt, het is altijd verstandig om zuinig met water om te springen.



BRON 2 Waterwinning in Nederland.

11 DE WERELD VAN DE BAGGERAARS

LEERDOELEN

- Je weet hoe je met baggeren nieuw land kunt maken.
- Je weet hoe baggeren de natuurlijke omgeving kan beïnvloeden.
- Je weet welke rol Nederlandse baggeraars in de wereld spelen.



BRON 1 Voor de aanleg van de Tweede Maasvlakte wordt zand opgespoten.

Baggeraar is een oer-Hollands beroep. Dat komt doordat onze havens en riviermondingen dichtslibben als we daar niets tegen doen. De Nederlandse baggerbedrijven horen bij de grootste en beste van de wereld.

ZAND EN SLIB VERWIJDEREN

Baggeren is het verwijderen van zand en slib van de waterbodem. Bij baggerwerkzaamheden wordt de waterbodem altijd verstoord. En op de plaats waar wordt gebaggerd, wordt het water troebel. Dat is slecht voor de planten en dieren die er leven. Het is dus belangrijk om alleen te baggeren als het echt nodig is, bijvoorbeeld:

- Om vaargeulen dieper te maken. Havens, kanalen en rivieren worden steeds ondieper door het bezinken van zand en slib. Grote schepen kunnen er dan niet meer door. Er is in Nederland veel transport over water, dus baggeren is erg belangrijk. Anders slibben de grote zeehavens en de rivieren dicht. Daar heeft niet alleen Nederland last van, maar alle landen in het stroomgebied van de grote rivieren.
- Om rivieren meer ruimte te geven. Hoe dieper een rivier, hoe beter hij doorstroomt. In een rivier vol met bagger kan het water niet snel genoeg weg. Daardoor kan hij overstromen. Je kunt dus ook baggeren om overstromingen te voorkomen.
- Om milieuredenen. Soms is een waterbodem ernstig vervuild. Door het vervuilde zand en slib te verwijderen en schoon te maken, verbetert het milieu.

ZAND WINNEN

Behalve om zand en slib te verwijderen, kun je ook baggeren om zand te winnen. Dit zand wordt hoofdzakelijk voor twee dingen gebruikt:

- Om nieuw land te maken. Zowel in Nederland als in het buitenland leggen baggerbedrijven nieuwe woon- en werkgebieden in de zee aan (bron 1). Daarvoor wordt zand van de zeebodem gebaggerd en op de gewenste plek weer neergelegd. Dat noem je opspuiten.

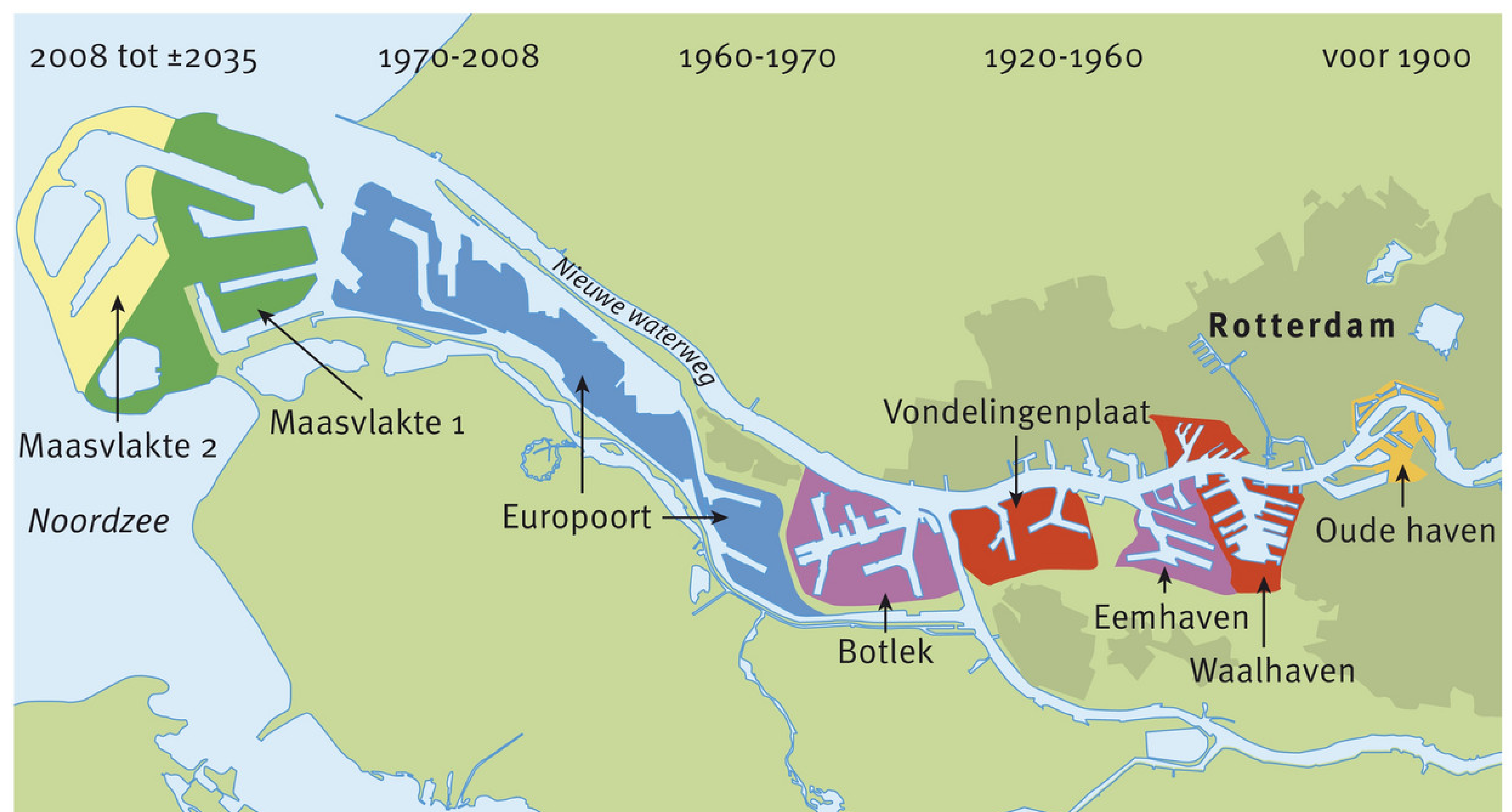
– Om de kust te verstevigen. Door het opspuiten van zand op of vlak voor de kust, wordt het achterliggende land beter beschermd tegen overstromingen. De wind blaast het opgespoten zand naar de duinen.

DE MAASVLAKTE

Honderd jaar geleden was de haven van Rotterdam nog klein. Er werd toen nog vooral vis verhandeld. Maar naarmate er meer en meer goederen via Rotterdam de wereld over gingen, breidde de haven zich steeds verder uit (bron 2). Tot er geen plaats meer was voor nieuwe havens. Daarom werd in de jaren zestig begonnen met het opspuiten van de Maasvlakte. Eerst werd er een dijk in de zee aangelegd. Het gebied binnen de dijk werd gevuld met zand uit de Noordzee.Maar zelfs de Maasvlakte bleek na een aantal jaren niet groot genoeg te zijn. Daarom werd besloten om er nog een aan te leggen (bron 1). In 2013 waren de baggeraars klaar met de Tweede Maasvlakte. De verwachting is dat de Tweede Maasvlakte rond 2035 vol zal zijn.

GROOT, GROTER, DUBAI

Een van de Verenigde Arabische Emiraten is Dubai. Dit emiraat is genoemd naar de grootste stad: Dubai. In deze superrijke stad is niets te gek. Je vindt er het hoogste gebouw van de wereld (Burj Khalifa, 828 meter), een winkelcentrum met een skipiste erin en bushokjes met airconditioning. En Dubai is de trotse eigenaar van het grootste baggerproject van de wereld. De emir van Dubai vond dat zijn stad nog iets miste: strand. Nederlandse en Belgische baggerbedrijven kregen de opdracht om voor de kust van Dubai schiereilanden in de vorm van palmbomen aan te leggen. Hierop staan nu luxe bungalows die allemaal een privéstrand hebben (bron 3).



BRON 2 De haven van Rotterdam groeit steeds verder de Noordzee in.



BRON 3 Een van de palmvormige eilanden voor de kust van Dubai.

ANDERE GROTE BAGGERPROJECTEN

Wereldwijd zijn Nederlandse bedrijven betrokken (geweest) bij grote baggerprojecten. Enkele voorbeelden:

– Een tweede Suezkanaal: over een afstand van 72 kilometer is een extra kanaal gegraven om de capaciteit van het Suezkanaal te vergroten.
– Een nieuwe luchthaven in zee voor de kust van Hongkong, in China.
– Allerlei baggerwerkzaamheden voor het project Ruimte voor de Rivier.
– De Marker Wadden: een nieuw natuurgebied met eilandjes in het Markermeer.
– Het versterken van de Nederlandse zeeweringen.

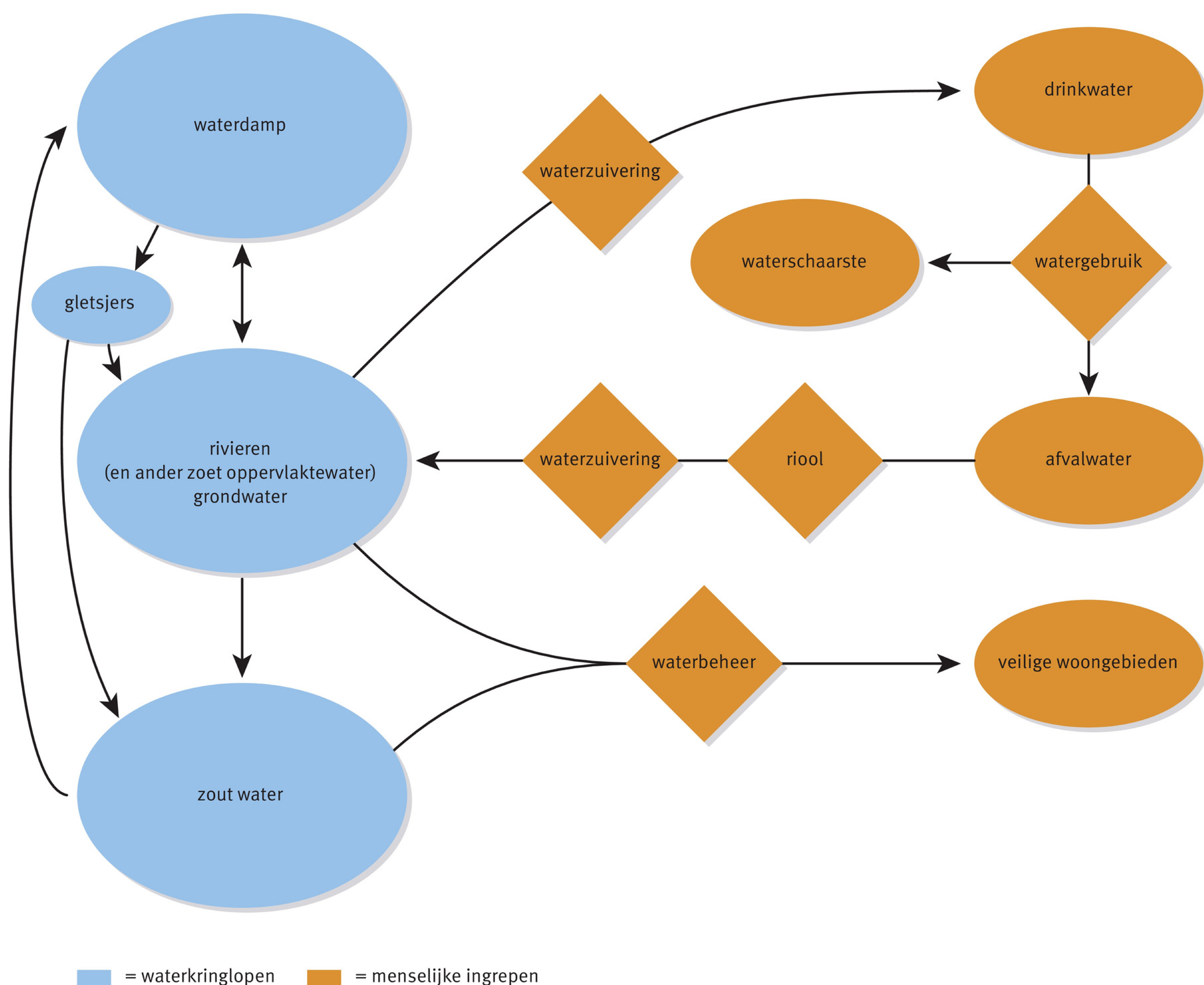
12 TOPOGRAFIE

NEDERLAND: WATEREN




UTRECHT
GELDERLAND
Den Haag
Utrecht
Amsterdam-Rijnkanaal
ZUID-HOLLAND
Lek
Neder-Rijn
Arnhem
Nieuwe Waterweg
Oude Maas
Waal
Rijn
ZEELAND
's-Hertogenbosch
Oosterschelde
NOORD-BRABANT
Middelburg
DUITSLAND
Westerschelde
Maas
LIMBURG
BELGIË
Maastricht

13 SAMENVATTING



THEORIE

PARAGRAAF 2
97% van het water op aarde is zout. De overige 3% is zoet water en zit voor het grootste deel in ijs of als grondwater in de grond. Zoet oppervlaktewater wordt steeds opnieuw aangevuld door de waterkringloop. Oppervlaktewater verdampt en stijgt op. Het kan dan daarna als neerslag weer terugvallen in de zee. Dat is de korte waterkringloop. Het kan ook als neerslag op het land vallen. Het water kan dan via gletsjers, rivieren of grondwater weer terugkomen in de zee. Dat is de lange kringloop.

PARAGRAAF 3
Rivieren beginnen bij de bron. Daarna stromen ze via de bovenloop, de middenloop en de benedenloop naar de monding. Daar stroomt het water de zee in. In de bovenloop stroomt de rivier het snelst. Daar neemt hij licht en zwaar materiaal mee. In de middenloop is het minder steil en begint de rivier te meanderen. Hier legt de rivier het zware materiaal neer. In de benedenloop stroomt de rivier het langzaamst. Daar zakt het lichte materiaal naar de bodem. Het totale gebied waar een rivier zijn water vandaan haalt, heet een stroomgebied. De grens tussen stroomgebieden heet een waterscheiding.

PARAGRAAF 4
Duinen, dammen en dijken zijn zeeweringen. Het onderhoud hiervan is belangrijk, om overstromingen door de zee te voorkomen.
Langs rivieren liggen ook dijken. Die worden verstevigd of verplaatst, want in de rivieren stroomt steeds meer water. Dat komt doordat er in het stroomgebied veel gebouwd is en doordat klimaatverandering zorgt voor meer neerslag. Andere maatregelen om overstromingen te voorkomen zijn het graven van hoogwatergeulen, het uitgraven van de rivierbedding en het verwijderen van obstakels.
Nederland is verdeeld in dijkringen om overstromingen te beperken tot een klein gebied.

PARAGRAAF 7
Een kaart is een afbeelding van de werkelijkheid in het klein. Op een goede kaart staan de schaal, een legenda en een noordpijl. Er zijn verschillende soorten kaarten: overzichtskaarten en thematische kaarten.
Een topografische kaart is een zeer nauwkeurige overzichtskaart met een grote schaal. Een plattegrond is een thematische kaart van een klein gebied. Daarop staan onder andere straten en belangrijke gebouwen.

PARAGRAAF 8
Waterschaarste is het gebrek aan voldoende schoon water, omdat de vraag groter is dan de aanvoer. Dat komt door:
1 natuurlijke oorzaken: door de opwarming van de aarde zijn er gebieden waar veel minder neerslag valt of meer water verdampt dan vroeger.
2 menselijke oorzaken: bevolkingsgroei, grote watervoetafdruk, waterverspilling in de landbouw, ontbossing, watervervuiling en hoge drinkwaterprijs.
Oplossingen voor waterschaarste zijn: waterputten, stuwdammen, ontzilting van zeewater, watertransport en mistvangers.

PRAKTIJK

PARAGRAAF 1
Voordat er riolen waren, zorgde vervuiling van het drinkwater via het grondwater voor veel ziekten. Nu brengen rioolbuizen het afvalwater onder de grond naar een rioolwaterzuiveringsinstallatie. Daar wordt het water gezuiverd. Daarna wordt het geloosd op het oppervlaktewater. Om het milieu te sparen en overbelasting van het riool te voorkomen, wordt het schone regenwater steeds meer gescheiden van het afvalwater.

PARAGRAAF 5
In de atlas kun je veel informatie vinden over rivieren en kanalen. Maar ook over de bescherming tegen de zee, de Maasstad Rotterdam, goederenvervoer over water, dijkringen en Nationale landschappen in stroomgebieden.

PARAGRAAF 6
Je hebt onderzoek gedaan naar je eigen watergebruik. Nederlanders gebruiken ongeveer 120 liter leidingwater per dag. Het grootste deel daarvan gebruiken we in de douche, het bad en om het toilet door te spoelen. Maar veel meer water gebruiken we via de producten die we kopen. Er zijn duizenden liters water nodig om onze kleding en ons voedsel te produceren.

PARAGRAAF 9
In het zuiden van Spanje ligt Almería, de droogste regio van Europa. Het is er het hele jaar door lekker weer. Daarom is er veel toerisme. Ondanks de droogte is er ook veel landbouw (in kassen). Het toerisme en de landbouw verbruiken enorm veel water, terwijl er waterschaarste is. Om aan voldoende water te komen, maken de Spanjaarden gebruik van stuwmeren, wateropslag, watertransport en ontziltingsinstallaties.

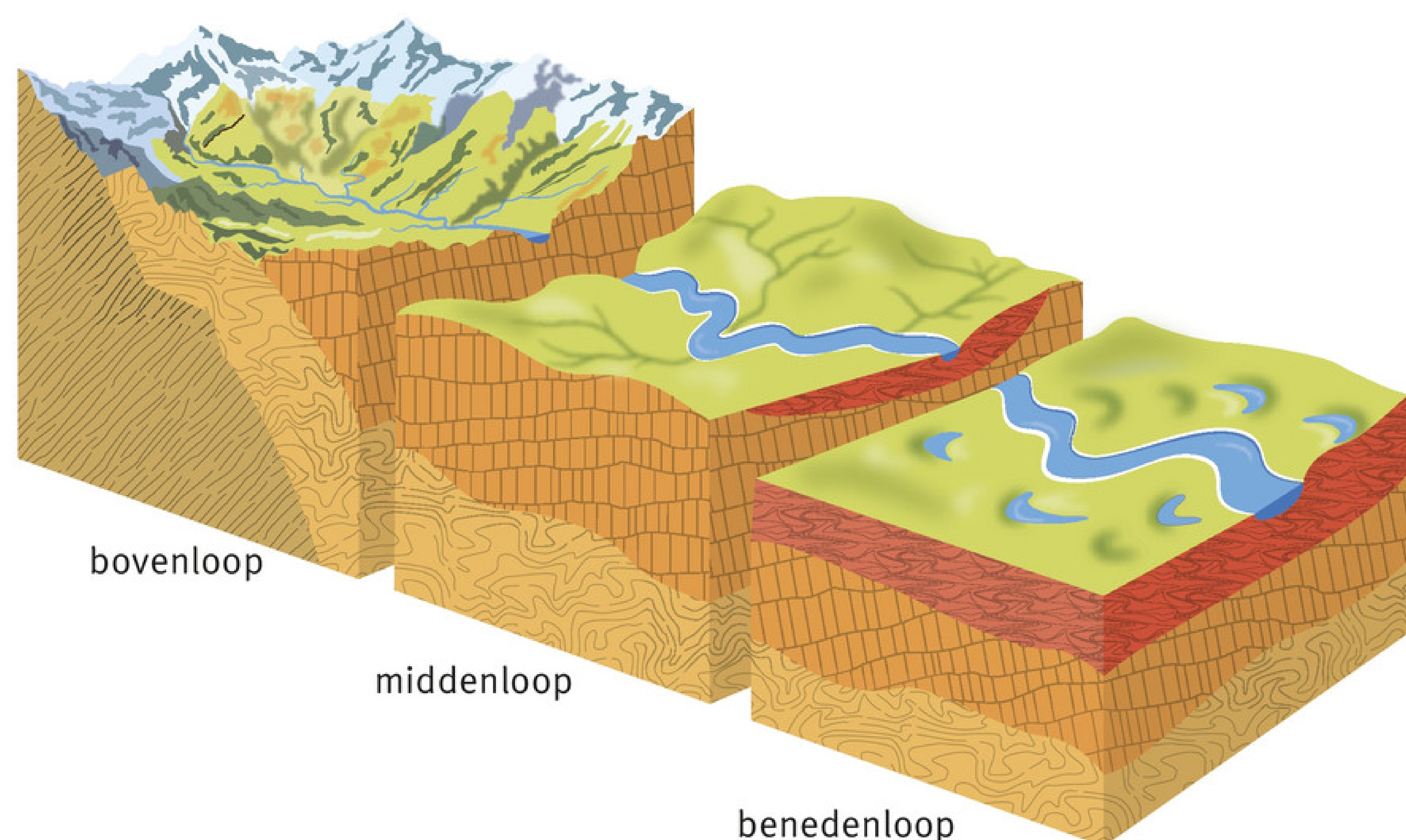
PARAGRAAF 10
In Nederland halen we ons drinkwater vooral uit de grond. De kwaliteit van dat water is zeer goed. Het wordt zelfs in de supermarkt verkocht en gebruikt als basis voor frisdranken en bier. In het westen van het land is het grondwater te zout en gebruiken we oppervlaktewater om drinkwater van te maken. Op sommige plaatsen wordt dit door duinen gefilterd.
Omdat het grondwater langzaam wordt aangevuld en de zuivering van oppervlaktewater kostbaar is, is het verstandig om zuinig met drinkwater om te gaan.

PARAGRAAF 11
Nederlandse baggeraars werken over de hele wereld aan grote projecten, zoals de verbreding van het Suezkanaal. In Nederland houden ze havens en rivieren bevaarbaar door slib weg te baggeren. Baggeraars maken ook nieuw land. In Nederland legden ze bijvoorbeeld de Maasvlakte aan. In Dubai maakten ze de palmvormige eilanden.

benedenloop
Laatste deel van een rivier tot de monding.



bovenloop
Eerste deel van een rivier vanaf de bron.



bron
Begin van een rivier.

dijk
Door mensen gemaakte wal langs een rivier of de zee om het land tegen overstromingen beschermen.

dijkring
Gebied dat door dijken omringd wordt en het gebied beschermt tegen overstromingen.

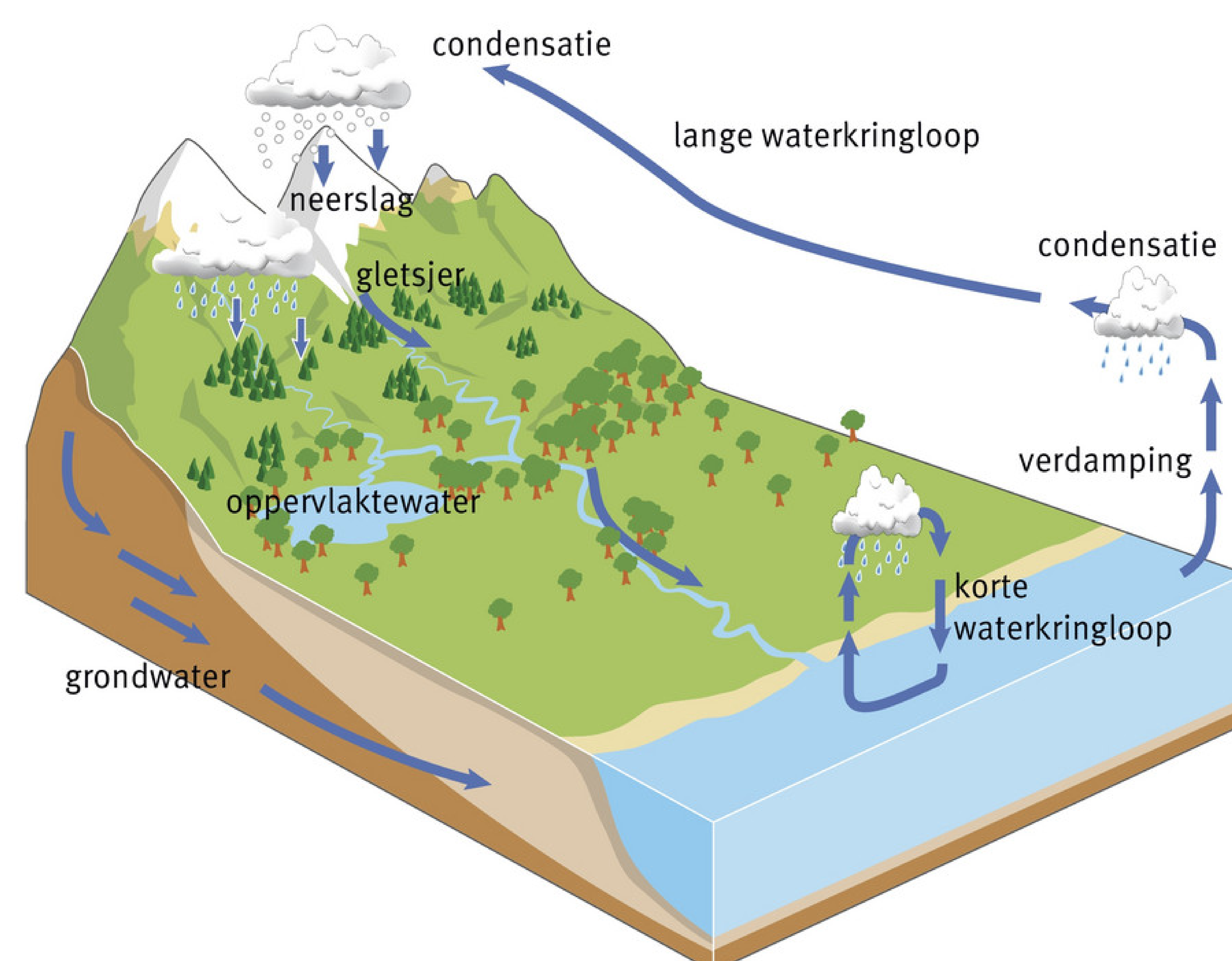
duinen
Door de wind opgeblazen zandheuvels.

gletsjer
IJsmassa die langzaam uit een gebergte naar beneden schuift.

grondwater
Water dat in de bodem zit.

korte waterkringloop
Als water vanuit zee verdampt en als neerslag weer in zee valt.

lange waterkringloop
Als water vanuit zee verdampt, op het land als neerslag terechtkomt en uiteindelijk weer de zee bereikt.



legenda
Lijst met de betekenis van kleuren en symbolen bij een kaart.

meanderen
Het kronkelen van rivieren met grote bochten.



middenloop
Middelste deel van een rivier.

monding
Daar waar een rivier in zee uitkomt.

noordpijl
Een pijl die aangeeft welke kant van de kaart het noorden is.

ontzilting
Van zout water zoet water maken.

oppervlaktewater
Het zichtbare water op aarde: zeeën, oceanen, meren en rivieren.

overzichtskaart
Kaart die een beeld geeft van een groter gebied.



plattegrond
Een kaart met wegen en straten in een klein gebied.

schaal
Getal dat aangeeft hoeveel de werkelijkheid is verkleind.

stroomgebied
Het totale gebied waar het water van een rivier vandaan komt.

stuwdam
Een betonnen of aarden muur in een rivier die water voor langere tijd tegenhoudt.

thematische kaart
Een kaart over een speciaal onderwerp.

topografische kaart
Zeer nauwkeurige overzichtskaart van een klein gebied.

verdamping
Water verandert in gasvorm: waterdamp.

waterschaarste
Gebrek aan voldoende schoon water, omdat de vraag naar water groter is dan de aanvoer.



waterscheiding
Grens tussen twee stroomgebieden.

watervoetafdruk
De hoeveelheid zoet water die nodig is om alle producten die iemand gebruikt te kunnen maken.

zeewering
De kustbescherming tegen overstromingen van de zee met duinen, dammen en dijken.

zoet water
Water waar heel weinig zout in zit.

Achter elk begrip staat in vet gedrukt het paginanummer waarop het begrip in de leertekst wordt gebruikt. Het paginanummer waarop het begrip in de begrippenlijst staat, staat tussen haakjes.

Methodeconcept en leerlijnen
Uitgeverij Malmberg i.s.m. Adrian den Bekker, Mark van Heck en Martin de Wolf

Fotografie omslag en ontwerp logo
Went&Navarro, Amsterdam

Ontwerp binnenwerk
Uitgeverij Malmberg, 's-Hertogenbosch

Vormgeving omslag
Wonderstudio, 's-Hertogenbosch

Opmaak
Studio Struis, Berkel-Enschot

Redactie
Bureau Sproet, Arnhem

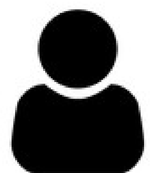
Beeldcoördinatie
Beeldbalie, Utrecht

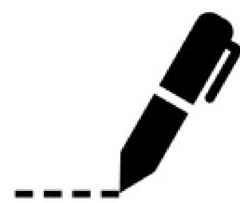
Bronvermelding
123RF – H1: 1.1, 5.2, 8.1; H2: 7.2, 9.1; H3: 2.1; H4: 3.1, 5.3b, 5.3c, 8.1, 9.1, 14.4; Bert Beelen / Hollandse Hoogte – H4: 1.1, 1.2, 8.3, 14.6; Cynthia Boll / Hollandse Hoogte – H3: 10.3; Roel Bosch Architecten – H1: 11.3; Yde Bouma – H1: 2.1, 2.2, 4.3, 6.2, 8.2, 9.5, 10.3, 12.0; H2: 3.3, 6.3, 6.4, 6.5, 12.0; H3: 4.2, 4.3, 6.3, 11.1, 12.0; H4: 2.1, 3.3, 4.3, 7.1, 7.3, 9.2, 9.3, 10.2d, 12.0; Joost van den Broek / Hollandse Hoogte – H3: 0.0; Corbis / Hollandse Hoogte – H2: 8.1, 10.1; H4: 1.2, 8.3, 14.6; Roger Dohmen / Hollandse Hoogte – H1: 11.2; Bert Eigenhuijsen / Hollandse Hoogte – 0.0; EMK – H1: 5.4; Erik Eshuis – H1: 2.3, 4.2, 8.3; H2: 4.3, 4.4, 7.1, 7.2, 8.2, 11.2, 14.5, 14.6, 14.8; H3: 1.3, 3.3, 8.3, 10.2, 11.3; H4: 2.2, 3.2, 4.2, 6.2, 6.3, 6.4, 7.2, 14.2, 14.5; Guido Goudswaard – H4: 10.1; Irvin van Hemert / ANP – H1: 6.1; Peter Hilz / Hollandse Hoogte – H1: 0.0; Robin Utrecht / ANP – H2: 1.1; Marc ter Horst – H2: 6.7; Istock – H2: 6.6; Arie Kievit / Hollandse Hoogte – H2: 5.3; H3: 11.2; Sander Koning / ANP – H2: 5.2; Frans Lemmens / Hollandse Hoogte – H4: 4.1; Kyrre Lien / Hollandse Hoogte – H2: 10.2; Andrew Meares / Getty Images – H2: 11.3; Clara Molden / Hollandse Hoogte – H3: 9.1; Mirande Phernambucq / Hollandse Hoogte – H4: 11.1; Pleino6 – H1: 11.1; Raveendran / AFP / ANP – H1: 7.3; Daniel Rosenthal / Hollandse Hoogte – H3: 9.2; Thomas Schlijper / Hollandse Hoogte – H1: 3.2; Nico Schouten – H1: 11.3; Shutterstock – H1: 7.2, 10.1, 10.4, 14.3; H2: 5.1, 11.1; H3: 1.1, 2.3, 3.1, 4.1, 5.3, 5.4, 6.1, 6.2, 7.1, 7.2, 8.1, 8.2, 14.1, 14.4, 14.6; H4: 11.3; Herman Sittrop – H1: 3.1, 4.1, 5.3, 13.1, 14.1, 14.4, 14.5, 14.6; H2: 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 4.2, 9.3, 13.1, 14.1, 14.2, 14.7; H3: 2.2, 3.2, 5.2, 7.3, 13.1, 14.5; H4: 1.3, 2.3, 8.2, 10.2, 10.2c, 11.2, 13.1, 14.3; Bert Spiertz / Hollandse Hoogte – H3: 10.1; Siebe Swart / Hollandse Hoogte – H4: 5.1, 5.3a, 10.2a, 10.2b, 14.1; Anton van Tetering – H1: 1.2, 6.3, 7.1, 14.2; H3: 1.2; Noordhoff Uitgevers – H1: 9.3, 9.4; Remco de Waal / ANP – H2: 0.0; Michiel Wijnbergh / Hollandse Hoogte – H3: 9.3a; Herman Wouters / Hollandse Hoogte – H1: 3.3; H3: 9.3b
Release 2019 aanpassingen cartografie: EMK, Deventer.

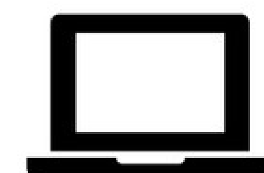
MALMBERG

ISBN 978 94 020 5647 1
Release 2019, tweede oplage

MAX


Je mag dit boek houden.
Handig als naslagwerk.


Je mag in dit boek schrijven
en aantekeningen maken.


Je hebt ook toegang tot
de online leeromgeving.

EINDREDACTIE

Martin van de Ven

AUTEURS

Milou de With

Guido Goudswaard

Jip Kruis

Maranke Rinck

ISBN 978 94 020 5647 1



589075

MALMBERG